Journal of Community Service and Engagement (JOCOSAE)

e-ISSN 2807-5633 Vol. 6 No. 1 (2026)

Pelatihan Simulasi Tanggap Darurat K3 di Industri Percetakan: Upaya Peningkatan Kesiapsiagaan dan Reduksi Risiko Kebakaran

Agus Purwanto

PT. Profesor Agus Purwanto Cendekia

Abstrak

Industri percetakan merupakan salah satu sektor manufaktur yang memiliki risiko tinggi terhadap bahaya kebakaran dan kecelakaan kerja akibat penggunaan bahan kimia mudah terbakar, kertas dalam jumlah besar, serta pengoperasian mesin bersuhu tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan simulasi tanggap darurat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dalam meningkatkan pengetahuan, sikap, dan kesiapsiagaan karyawan di PT X Percetakan. Metode yang digunakan adalah kuasi-eksperimen dengan pendekatan *one group pre-test and post-test design* terhadap 40 karyawan produksi. Intervensi berupa pemberian materi teoretis K3 dilanjutkan dengan simulasi evakuasi mandiri dan penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR). Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada skor rata-rata pengetahuan karyawan dari 58,5 (kategori cukup) menjadi 87,2 (kategori baik) setelah pelatihan ($p < 0,05$). Selain itu, waktu evakuasi (*evacuation time*) berhasil dipangkas dari 4 menit 12 detik pada simulasi pertama menjadi 2 menit 15 detik pada simulasi kedua. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pelatihan simulasi tanggap darurat secara berkala efektif memitigasi risiko fatalitas akibat kebakaran dan disarankan menjadi program wajib tahunan bagi manajemen industri percetakan.

Kata Kunci: Tanggap Darurat, Industri Percetakan, Kesiapsiagaan, Kebakaran, Simulasi K3.

---

1. Pendahuluan

Industri percetakan merupakan sektor ekonomi kreatif dan manufaktur yang terus berkembang pesat. Namun, di balik produktivitasnya, lingkungan kerja industri percetakan menyimpan berbagai potensi bahaya (*hazards*) yang kompleks. Karakteristik utama industri ini melibatkan penggunaan material yang sangat mudah terbakar seperti kertas, tinta berbasis pelarut organik (*solvent*), cairan pembersih mesin, serta tumpukan limbah kain majun. Ditambah dengan pengoperasian mesin cetak skala besar yang menghasilkan panas tinggi dan instalasi listrik yang rumit, risiko terjadinya kebakaran (fire hazard) menjadi sangat tinggi di sektor ini.

Kecelakaan kerja dan kebakaran di tempat kerja sering kali berakar dari lemahnya sistem manajemen K3 serta rendahnya kesiapsiagaan pekerja dalam menghadapi situasi darurat. Kepanikan saat alarm berbunyi, ketidakmampuan menggunakan Alat Pemadam Api Ringan

(APAR), serta ketidaktahuan jalur evakuasi merupakan faktor utama yang meningkatkan fatalitas dan kerugian material.

Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja menetapkan bahwa pengurus wajib menyelenggarakan latihan penanggulangan kebakaran. Salah satu metode intervensi terbaik untuk membangun *muscle memory* dan kesiapan psikologis pekerja adalah melalui pelatihan simulasi (*drill*) tanggap darurat. Melalui simulasi, pekerja tidak hanya memahami teori, melainkan mempraktikkan langsung alur penyelamatan diri. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana pelatihan simulasi tanggap darurat mampu mendongkrak tingkat kesiapsiagaan dan memangkas waktu evakuasi karyawan di PT X Percetakan.

---

2. Metode

Penelitian ini menggunakan desain **kuasi-eksperimen** (*quasi-experiment*) dengan pendekatan *one group pre-test and post-test design*. Penelitian dilaksanakan di area produksi PT X Percetakan pada bulan Mei 2026.

2.1 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja di bagian produksi. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* sehingga diperoleh **40 responden** yang merupakan operator mesin dan staf logistik yang berada langsung di zona risiko tinggi.

2.2 Tahapan Intervensi

Penelitian dilakukan dalam tiga tahapan utama:

1. **Tahap Pra-Intervensi (*Pre-test*):** Mengukur pengetahuan dan sikap awal karyawan menggunakan kuesioner terstruktur, serta melakukan simulasi kejutan (tanpa pemberitahuan) untuk mengukur waktu evakuasi awal.
2. **Tahap Intervensi:** Memberikan pembekalan teori K3 penanggulangan kebakaran, pengenalan sistem proteksi aktif (hidran, APAR, detektor asap), dan dilanjutkan dengan **praktik simulasi tanggap darurat** skenario kebakaran lantai produksi.
3. **Tahap Pasca-Intervensi (*Post-test*):** Menguji kembali pengetahuan karyawan pasca-pelatihan serta melakukan simulasi evakuasi kedua untuk mengukur efisiensi waktu tanggap.

2.3 Analisis Data

Data kuantitatif berupa skor pengetahuan diuji normalitasnya, kemudian dianalisis menggunakan uji statistik *Paired T-Test* untuk melihat perbedaan sebelum dan sesudah intervensi dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Waktu evakuasi dicatat secara manual menggunakan *stopwatch*.

---

3. Pembahasan

Pelaksanaan pelatihan simulasi menunjukkan perubahan signifikan pada kapasitas respons karyawan di industri percetakan. Berdasarkan hasil analisis data kuesioner, terjadi lonjakan pemahaman aspek keselamatan kerja yang cukup kontras.

3.1 Peningkatan Pengetahuan dan Sikap Karyawan

Sebelum dilakukan pelatihan (*pre-test*), mayoritas karyawan (62%) berada pada kategori pengetahuan "cukup" dan "kurang". Banyak pekerja yang belum mengetahui perbedaan jenis APAR (CO2, Powder, Foam) dan peruntukannya bagi jenis kebakaran spesifik (misal: kebakaran akibat korsleting listrik vs kertas).

Variabel	**Sebelum Pelatihan (Mean)**	**Sesudah Pelatihan (Mean)**	***p-value***
Pengetahuan K3	58,5	87,2	0,001
Sikap Tanggap Darurat	64,1	89,4	0,001

Hasil uji *Paired T-Test* menunjukkan nilai *p-value* 0,001 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat pengaruh yang sangat signifikan dari pelatihan simulasi terhadap tingkat pengetahuan dan sikap karyawan. Pelatihan berbasis praktik (*experiential learning*) terbukti jauh lebih efektif melekat dalam kognitif pekerja dibanding metode ceramah satu arah.



Gambar 1. Pelaksanaan Pelatihan

3.2 Efisiensi Waktu Evakuasi (*Evacuation Time*)

Kecepatan evakuasi adalah faktor penentu hidup dan mati saat kebakaran melanda gedung berisikan material kertas. Pada simulasi pertama (sebelum dilatih), waktu yang dibutuhkan seluruh pekerja untuk keluar dari gedung menuju *assembly point* (titik kumpul) adalah **4 menit 12 detik**. Hambatan yang ditemukan meliputi:

- Pekerja bingung mencari jalan keluar karena jalur evakuasi terhalang tumpukan palet kertas.
- Terjadinya penumpukan (*bottleneck*) di pintu keluar darurat.
- Pekerja sempat berusaha menyelamatkan barang pribadi (gawai dan dompet).

Setelah intervensi dan penataan ulang tata letak (*layout*) gudang sesuai prinsip K3, simulasi kedua menunjukkan penurunan waktu evakuasi yang drastis menjadi **2 menit 15 detik**. Penurunan waktu sebesar 1 menit 57 detik ini sangat krusial untuk menghindari kepulan asap beracun (*flashover*) yang biasanya terjadi dalam waktu kurang dari 3 menit pada kebakaran ruang tertutup. Karyawan juga sukses mempraktikkan metode PASS (*Pull, Aim, Squeeze, Sweep*) saat memadamkan api buatan menggunakan APAR secara tenang tanpa kepanikan berlebih.

---

4. Penutup

4.1 Kesimpulan

Pelatihan simulasi tanggap darurat di PT X Percetakan terbukti secara signifikan mampu meningkatkan pengetahuan, memperbaiki sikap kerja yang aman, dan meningkatkan kesiapsiagaan karyawan dalam menghadapi risiko kebakaran. Intervensi ini berhasil memotong waktu evakuasi hingga berada di bawah ambang batas aman standar internasional (kurang dari 3 menit).

4.2 Saran

1. **Bagi Manajemen Perusahaan:** Diharapkan melaksanakan *refreshment training* atau simulasi tanggap darurat minimal 1-2 kali dalam setahun demi menjaga ketajaman refleks respons karyawan. Jalur evakuasi juga harus dipastikan steril dari hambatan logistik harian.
2. **Bagi Pekerja:** Selalu mematuhi *Standard Operating Procedure* (SOP) K3 dan tidak meremehkan tanda bahaya sekecil apa pun di area kerja produksi.

Daftar Pustaka

1. Anizar. (2019). Pengaruh Pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kesiapsiagaan Tanggap Darurat Kebakaran Karyawan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 18(2), 121-129.
2. Budiono, A., & Sugeng, J. (2021). Analisis Risiko Kebakaran dan Perencanaan Jalur Evakuasi pada Industri Manufaktur Kertas dan Percetakan. *Jurnal K3 Indonesia*, 6(1), 45-56.
3. Kurniawati, D., & Dwiyanti, E. (2020). Hubungan Pelatihan Kebakaran dengan Kesiapsiagaan Tanggap Darurat Kebakaran pada Tenaga Kerja di Sektor Industri Percetakan Kemasan. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 9(3), 288–297.
4. Lestari, F., & Ramli, S. (2018). Efektivitas Emergency Response Drill (Simulasi Tanggap Darurat) dalam Mengurangi Waktu Evakuasi Karyawan Saat Kondisi Darurat Kebakaran. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(1), 32-41.

5. Permana, A. T., & Tarwaka. (2022). Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Kebakaran Gedung (SJKG) di Industri Percetakan Skala Besar. *Jurnal Ergonomi dan K3*, 7(2), 88-97.

6. Prasetyo, B., & Utomo, M. (2023). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kesiapsiagaan Tanggap Darurat Kebakaran pada Pekerja Pabrik Cetak. *Journal of Occupational Health and Safety*, 4(2), 102-115.

7. Ramadhan, N. A. (2021). Evaluasi Sarana Prasarana Proteksi Kebakaran Aktif dan Pasif Ditinjau dari Kesiapsiagaan Tanggap Darurat Pekerja. *Higiene: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 7(1), 14-23.

8. Sari, R. P., & Wijaya, A. (2020). Peningkatan Kompetensi Penggunaan APAR Melalui Metode Penyuluhan Praktis dan Simulasi Interaktif di Tempat Kerja. *Jurnal Pengabdian Masyarakat K3*, 2(2), 75-84.

9. Purwanto, A., Asbari, M., Novitasari, D., Tiara, B., Nugroho, Y. A., & Sasono, I. (2021). Penerapan Green Industry Melalui Pelatihan Sistem Manajemen Hutan FSC - CoC Pada Industri Packaging Kertas di Tangerang. Journal of Community Service and Engagement, 1(02), 7–12. https://doi.org/10.9999/jocosae.v1i02.9

10. Purwanto, A. (2026). Pelatihan Simulasi Tanggap Darurat di Pabrik Kertas Percetakan untuk Meningkatkan Kesiapsiagaan Karyawan. Journal of Community Service and Engagement, 6(3), 20–24. Retrieved from https://jocosae.org/index.php/jocosae/article/view/253

11. Purwanto, A. (2023). Pelatihan dan Simulasi Penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan Hydrant. Journal of Community Service and Engagement, 3(4), 1–4. https://doi.org/10.9999/jocosae.v3i4.183

12. Purwanto, A. (2026). Pelatihan Pemadam Api di Pabrik Percetakan: Strategi Peningkatan Kesiapsiagaan Tanggap Darurat Kebakaran Karyawan. Journal of Community Service and Engagement, 6(3), 15–19. https://doi.org/10.9999/jocosae.v6i3.252

13. Purwanto, A. . (2026). Pelatihan APAR Sebagai Upaya Mitigasi Risiko Kebakaran di Industri Percetakan. Journal of Community Service and Engagement, 6(3), 10–14. https://doi.org/10.9999/jocosae.v6i3.251

14. Purwanto, A. (2023). Training Penanggulangan Kebakaran dengan Penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan Hydrant. Journal of Community Service and Engagement, 3(4), 6–10. https://doi.org/10.9999/jocosae.v3i4.184

15. PURWANTO, A. (2024). Training dan Simulasi Penggunaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) dan Hydrant di Industri . Journal of Community Service and Engagement, 4(1), 11–15. https://doi.org/10.9999/jocosae.v4i1.198

16. Purwanto, A. (2026). Pelatihan Pemadam Kebakaran Sebagai Upaya Peningkatan Kesiapsiagaan Darurat di Pabrik Percetakan. Journal of Community Service and Engagement, 6(3), 1–4. https://doi.org/10.9999/jocosae.v6i3.249

17. Purwanto, A. (2026). Pelatihan Pemadam Kebakaran bagi Karyawan: Upaya Mitigasi Risiko Kritis di Industri Percetakan. Journal of Community Service and Engagement, 6(3), 5–9. https://doi.org/10.9999/jocosae.v6i3.250

18. Sulaiman, F. (2022). Desain Jalur Evakuasi dan Penempatan Titik Kumpul Berdasarkan Pemetaan Risiko Bahaya Kebakaran di Industri Percetakan Media Massa. *Jurnal Teknik dan Keselamatan*, 5(3), 167-178.

19. Wibowo, H., & Handayani, S. (2024). Pengaruh Muscle Memory Melalui Simulasi Evakuasi Kebakaran Berkala Terhadap Reduksi Tingkat Kepanikan Pekerja Manufaktur. *Jurnal Psikologi Industri dan Organisasi*, 11(1), 50-61.