

## DIGITAL RISK MAPPING UNTUK PENGUATAN MANAJEMEN RISIKO K3 DI PESANTREN AL MIZAN LAMONGAN

Laely Ufiz Tsani Sugiyana<sup>\*1</sup>, Izza Eka Ningrum<sup>2</sup>, Nadiya Istighfaara<sup>3</sup>, Maharani Nusara Ardhi<sup>4</sup>, Eko Ari Bowo<sup>5</sup>, Herlambang Syafian Arintra<sup>6</sup>, Finaty Ahsanah<sup>7</sup>, Riyanto<sup>8</sup>, Muhammad Amiruddin Najhan<sup>9</sup>, Wira Rahmawan<sup>10</sup>, Abyan Rasyad Abdul Hafizd<sup>11</sup>, Ivandi Rizqi Saputra<sup>12</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Lamongan

\*e-mail: [laelyufiz@gmail.com](mailto:laelyufiz@gmail.com)

### Abstract

As a boarding school-based educational environment with intense activities, Islamic boarding schools have high potential risks in terms of safety, health, and the environment, thus requiring systematic and integrated risk management. This Community Service activity aims to empower students and managers of Al Mizan Islamic Boarding School in Lamongan through the application of participatory and digital technology-based Digital Risk Mapping. The method used is a participatory approach through focus group discussions, counseling and training on hazard identification and risk analysis, as well as assistance in compiling a digital risk map. The results of the activity show an increase in the knowledge and awareness of students and boarding school administrators regarding K3 and environmental risk management. Additionally, an OSH risk map for the boarding school environment was developed, which includes high-risk areas, types of hazards, and risk levels, and is ready to be used as a basis for risk control and emergency preparedness. It was concluded that this program contributes to building a risk-aware culture and strengthening the internal capacity of the boarding school towards more systematic and sustainable risk management.

**Keywords:** digital risk mapping, risk management, environmental OSH, Islamic boarding schools, santri empowerment.

### Abstrak

Sebagai lingkungan pendidikan berbasis asrama dengan aktivitas yang padat, pondok pesantren memiliki potensi risiko keselamatan, kesehatan, dan lingkungan yang tinggi, sehingga membutuhkan pengelolaan risiko yang sistematis dan terintegrasi. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan memberdayakan santri dan pengelola Pondok Pesantren Al Mizan Lamongan melalui penerapan Digital Risk Mapping berbasis partisipatif dan teknologi digital. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatoris melalui tahapan FGD, penyuluhan dan pelatihan identifikasi bahaya dan analisis risiko, serta pendampingan penyusunan peta risiko digital. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan kesadaran santri serta pengelola pesantren terhadap manajemen risiko K3 dan lingkungan. Selain itu, tersusun peta risiko K3 lingkungan pesantren yang memuat area berisiko, jenis bahaya, dan tingkat risiko, serta siap dimanfaatkan sebagai dasar pengendalian risiko dan kesiapsiagaan darurat. Disimpulkan bahwa program ini berkontribusi dalam membangun budaya sadar risiko dan memperkuat kapasitas internal pesantren menuju pengelolaan risiko yang lebih sistematis dan berkelanjutan.

**Kata kunci:** digital risk mapping, manajemen risiko, K3 lingkungan, pesantren, pemberdayaan santri

### 1. PENDAHULUAN → Cambria, Bold, 11 pt

Pondok pesantren merupakan lembaga pendidikan yang tidak hanya berperan dalam pendidikan keagamaan, tetapi juga sebagai lingkungan aktivitas sosial dan keseharian santri yang kompleks. Lingkungan yang melibatkan asrama, fasilitas umum, kegiatan belajar-mengajar, serta layanan dasar memiliki potensi risiko yang beragam, mulai dari keselamatan fisik sampai risiko operasional dan keamanan informasi yang perlu dikelola secara sistematis agar tidak menghambat proses pendidikan maupun kesejahteraan warga pesantren.

Perkembangan teknologi digital telah membuka peluang untuk meningkatkan efektivitas manajemen risiko melalui metode pemetaan dan pemantauan berbasis digital. Pemetaan risiko digital memungkinkan visualisasi spasial dari potensi bahaya dan tingkat risiko, yang meningkatkan kemampuan organisasi dalam mengambil keputusan berbasis data (Farlis et al., 2025). Penelitian terkait manajemen risiko juga menunjukkan bahwa digitalisasi, termasuk

penggunaan teknologi informasi dan sistem berbasis digital, memberikan tantangan sekaligus peluang dalam mengelola risiko organisasi secara proaktif (Aurellia et al., 2025).

Selain itu, strategi manajemen risiko yang efektif telah diakui secara luas dalam berbagai sektor sebagai pendekatan penting untuk meningkatkan keberhasilan proses dan tata kelola, termasuk integrasi digital dalam sistem informasi geografis (SIG) dan sistem lain yang berkaitan dengan pemetaan serta mitigasi risiko (Rizanty et al., 2024). Pendekatan partisipatif yang melibatkan komunitas internal, dalam hal ini santri dan pengelola dalam proses identifikasi risiko dan pengendalian berbasis digital diyakini mampu meningkatkan kapabilitas internal sekaligus membangun budaya sadar risiko yang berkelanjutan (Asnawi, 2022).

Namun, implementasi manajemen risiko di banyak institusi termasuk lembaga pendidikan masih menghadapi hambatan, terutama pada literasi digital, keterbatasan sistem pemetaan risiko digital, serta kurangnya dokumentasi risiko yang terstruktur. Hal ini menyebabkan pengelolaan risiko masih bersifat reaktif dan tidak terintegrasi, sehingga perlu intervensi berupa pendampingan teknologi serta pemberdayaan kapasitas internal (Aurellia et al., 2025). Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dirancang untuk menerapkan Digital Risk Mapping sebagai pendekatan pemberdayaan santri dan pengelola pesantren dalam manajemen risiko berbasis digital di Pondok Pesantren Al Mizan Lamongan. Pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan peta risiko digital yang sistematis serta meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para pemangku kepentingan dalam mengelola risiko secara komprehensif dan berkelanjutan.

## 2. METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini menggunakan metode pendekatan partisipatoris, di mana mitra sasaran yaitu santri dan pengelola Pondok Pesantren Al Mizan Lamongan, dilibatkan secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan. Pendekatan ini bertujuan untuk membangun rasa memiliki, meningkatkan kapasitas internal, serta memastikan keberlanjutan program. Kegiatan pengabdian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi, sebagai berikut:

### Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan melalui *Focus Group Discussion* (FGD) antara tim pengabdian dan mitra untuk menyamakan persepsi, mengidentifikasi permasalahan utama terkait manajemen risiko K3 dan lingkungan, serta membangun komitmen bersama dalam pelaksanaan program.

### Tahap Pelaksanaan

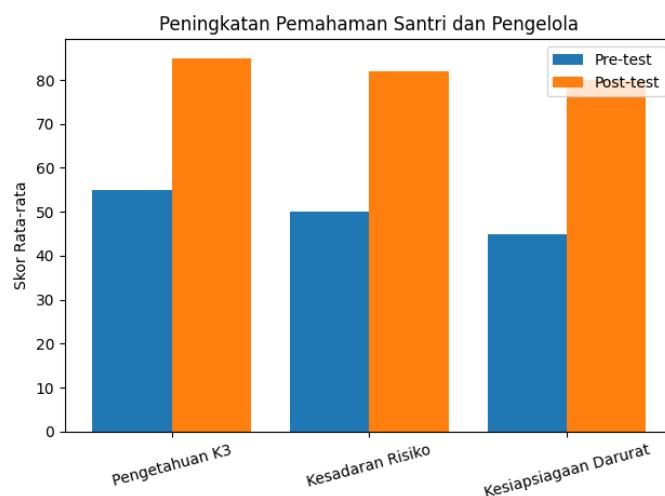
Tahap pelaksanaan meliputi kegiatan penyuluhan dan edukasi manajemen risiko K3 dan lingkungan untuk meningkatkan pengetahuan dan kesadaran santri serta pengelola pesantren. Selanjutnya dilakukan pelatihan identifikasi bahaya dan analisis risiko, di mana peserta dilatih mengenali potensi bahaya, menilai tingkat risiko berdasarkan kemungkinan dan dampak, serta menentukan prioritas pengendalian risiko. Hasil analisis risiko kemudian divisualisasikan melalui penyusunan Digital Risk Mapping, berupa peta risiko K3 lingkungan pesantren yang memuat lokasi area berisiko, jenis bahaya, dan tingkat risiko.

### Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test*, observasi partisipasi mitra, serta diskusi evaluatif untuk menilai peningkatan pemahaman peserta, ketercapaian tujuan program, dan kesiapan mitra dalam melanjutkan pengelolaan risiko secara mandiri dan berkelanjutan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat di Pondok Pesantren Al Mizan Lamongan menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan kapasitas santri dan pengelola pesantren dalam manajemen risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan lingkungan. Evaluasi kuantitatif melalui pre-test dan post-test memperlihatkan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta terhadap konsep dasar K3, kemampuan identifikasi potensi bahaya, serta kesiapsiagaan menghadapi kondisi darurat. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pelatihan dan pendekatan partisipatif dapat secara efektif meningkatkan literasi risiko dan kesadaran mengenai bahaya di lingkungan organisasi pendidikan (Yassin & Hidayat, 2024). Literatur juga menegaskan bahwa integrasi manajemen risiko dalam lingkungan pendidikan tidak hanya bersifat preventif tetapi juga strategis untuk menciptakan lingkungan yang aman dan kondusif bagi seluruh stakeholder (Fitriana et al., 2025). Pendekatan edukasi partisipatif yang dilaksanakan dalam kegiatan ini mendorong keterlibatan aktif peserta, sehingga kemampuan mereka dalam mengenali dan memitigasi risiko menjadi lebih kuat. Secara keseluruhan, hasil implementasi ini mengindikasikan bahwa pemberdayaan melalui pelatihan dan pendampingan partisipatif berkontribusi nyata terhadap peningkatan kapasitas internal pondok pesantren dalam memitigasi risiko operasional yang kompleks.



Gambar 1. Hasil Pre dan Post Test terhadap pemahaman santri dan pengelola pondok pesantren Al Mizan Lamongan

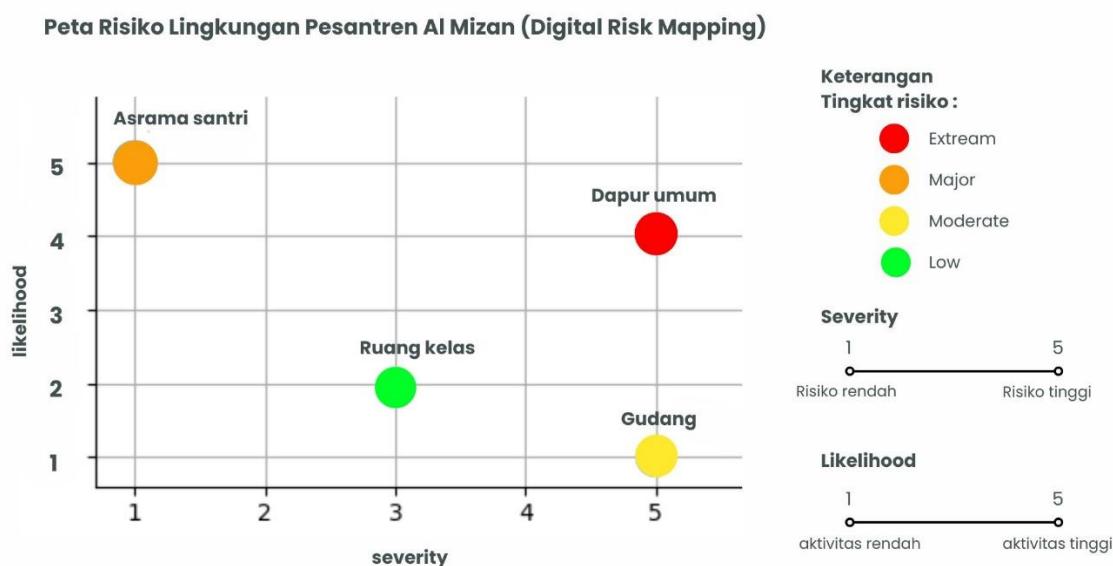
Selain peningkatan pengetahuan, santri dan pengelola Pondok Pesantren Al Mizan Lamongan juga menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan melakukan identifikasi bahaya dan analisis risiko secara sistematis. Melalui serangkaian pelatihan dan pendampingan intensif, peserta dibekali langkah-langkah identifikasi potensi bahaya serta teknik penilaian risiko berdasarkan kombinasi kemungkinan terjadinya dan dampaknya terhadap aspek keselamatan dan kesehatan. Secara praktis, peserta mampu mengenali berbagai potensi risiko khas di lingkungan pesantren, seperti risiko kepadatan hunian dan kelistrikan di area asrama; potensi kebakaran, sanitasi, dan penanganan bahan makanan di dapur umum; serta tantangan pencahayaan, ventilasi, dan ergonomi pada ruang kelas dan gudang penyimpanan. Temuan ini konsisten dengan studi yang menunjukkan bahwa pelatihan sistematis meningkatkan kemampuan pemangku kepentingan dalam mengidentifikasi dan memetakan risiko secara objektif dan berbasis bukti. Selain itu, literatur terkini menyatakan bahwa kemampuan analisis risiko yang terstruktur menjadi landasan penting bagi organisasi untuk memprioritaskan intervensi pengendalian risiko yang tepat, efektif, dan efisien (Seftiatullaeli & Nelly, 2024). Hasil analisis risiko yang diperoleh kemudian digunakan sebagai dasar dalam menentukan area prioritas pengendalian, sehingga pengelolaan risiko di pesantren beralih dari pola reaktif menjadi lebih terencana, responsif, dan berbasis data. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan kualitas

pengelolaan risiko, tetapi juga memperkuat budaya kewaspadaan dan kesiapsiagaan di kalangan santri serta pengelola pesantren.



Gambar 2. Proses analisis risiko

Luaran utama dari program ini adalah tersusunnya peta risiko K3 lingkungan Pondok Pesantren Al Mizan Lamongan dalam bentuk digital, yang menjadi instrumen penting dalam manajemen risiko berbasis data. Peta tersebut memuat informasi mengenai lokasi area berisiko, jenis potensi bahaya, dan tingkat risiko, serta disajikan dalam format visual yang mudah dipahami oleh seluruh warga pesantren, sehingga berfungsi tidak hanya sebagai alat dokumentasi tetapi juga sebagai media edukasi dan komunikasi risiko yang efektif. Temuan dari studi sebelumnya menunjukkan bahwa integrasi visualisasi risiko digital mempermudah pengambilan keputusan manajemen dan komunikasi risiko kepada pemangku kepentingan (Ali & Baharuddin, 2025; Baharuddin et al., 2025), karena data spasial yang divisualisasikan dapat langsung menunjukkan zona risiko tinggi, sedang, dan rendah, sehingga prioritas tindakan mitigasi dapat ditentukan secara lebih tepat. Lebih jauh lagi, penerapan pengendalian risiko berbasis identifikasi dan mitigasi risiko secara sistematis dinilai sebagai fondasi bagi terciptanya lingkungan yang aman dan sehat (Gusti et al., 2025), yang dalam konteks pendidikan mencakup bukan hanya fasilitas fisik tetapi juga perilaku siap risiko seluruh warga. Oleh karena itu, keberadaan peta risiko digital ini selain menjadi dasar perencanaan pengendalian risiko dan kesiapsiagaan darurat juga dapat meningkatkan kewaspadaan serta kesadaran warga pesantren terhadap potensi bahaya di sekitarnya, mendukung terciptanya budaya keselamatan yang lebih kuat dan berkelanjutan.



Gambar 3.Digital Risk Mapping Lingkungan Pesantren Al Mizan Lamongan

Program ini juga memberikan dampak nyata terhadap perubahan sikap dan perilaku santri serta pengelola pesantren dalam memandang pentingnya manajemen risiko K3 dan lingkungan. Partisipasi aktif peserta selama proses identifikasi bahaya, analisis risiko, dan penyusunan peta risiko mencerminkan peningkatan rasa kepemilikan dan tanggung jawab terhadap keselamatan dan kesehatan lingkungan di pesantren. Perubahan ini sesuai dengan temuan penelitian pendidikan yang menunjukkan bahwa keterlibatan langsung pemangku kepentingan dalam proses identifikasi dan mitigasi risiko mendorong mereka untuk lebih proaktif dan bertanggung jawab terhadap keselamatan bersama (Siregar et al., 2025). Selain itu, literatur pendidikan menyatakan bahwa pelibatan peserta dalam kegiatan partisipatif mampu memengaruhi pola pikir dan perilaku mereka terhadap risiko, sehingga budaya sadar risiko mulai terbentuk sebagai bagian dari keseharian organisasi pendidikan (Istiqamah, 2025). Terbentuknya budaya sadar risiko bukan hanya meningkatkan kesiapsiagaan terhadap hazard, tetapi juga memperkuat fondasi keterlanjutan penerapan manajemen risiko di lingkungan pesantren karena individu-individu di dalamnya memahami pentingnya tindakan preventif dan bertindak secara kolektif untuk menjaga keselamatan bersama.

Berdasarkan hasil monitoring dan evaluasi, mitra menunjukkan kesiapan untuk melanjutkan pengelolaan dan pemantauan risiko secara mandiri dengan memanfaatkan peta risiko yang telah disusun. Program ini tidak hanya menghasilkan luaran fisik berupa peta risiko digital, tetapi juga memperkuat kapasitas internal pesantren dalam mengelola risiko secara sistematis dan berkelanjutan. Ke depan, digital risk mapping ini berpotensi dikembangkan lebih lanjut melalui integrasi teknologi pendukung, seperti sensor berbasis Internet of Things (IoT), guna mendukung deteksi dini potensi risiko dan meningkatkan efektivitas manajemen risiko di lingkungan pesantren.



Gambar 4. Monitoring evaluasi untuk keberlanjutan program

#### 4. KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat melalui penerapan *Digital Risk Mapping* di Pondok Pesantren Al Mizan Lamongan berhasil meningkatkan pengetahuan, kesadaran, dan kapasitas santri serta pengelola pesantren dalam manajemen risiko K3 dan lingkungan. Program ini menghasilkan peta risiko digital yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar pengendalian risiko dan peningkatan kesiapsiagaan darurat.

Pendekatan partisipatoris terbukti efektif dalam memberdayakan mitra dan membangun budaya sadar risiko yang berkelanjutan. Ke depan, program ini berpotensi dikembangkan melalui penguatan kebijakan internal pesantren dan integrasi teknologi digital lanjutan untuk mendukung pengelolaan risiko yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. M. T., & Baharuddin, S. R. (2025). Penerapan K3 sebagai Upaya Mitigasi Risiko Bencana dan Penyakit Bawaan Makanan. *Jurnal Kesehatan Fatimah*, 01(01).

- Asnawi. (2022). Analisis Keberhasilan Pengelolaan Strategi Manajemen Risiko di Era Digitalisasi. *Andalas Management Review*, 20(2), 180–184.
- Aurellia, A., Athifa, C. N., & Amrozi, Y. (2025). Transformasi Digital yang Adil : Peran Manajemen Risiko dalam Mengurangi. *Nusantara Computer and Design Review*, 1(3), 54–63.
- Baharuddin, S. R., Muhammad, A., & Ali, T. (2025). Pemanfaatan Data Spasial untuk Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja di PT PJM. *Jurnal Kesehatan Fatimah*, 01(02).
- Farlis, F., Riski, T. R., & Aguindra, B. S. (2025). Mapping Human Capital Readiness for Digital Transformation in Disaster-Prone Regions : Evidence from West Sumatra. *Andalas Management Review*, 9(2), 67–80.
- Fitriana, E., Irsyad, & Setiawati, M. (2025). Studi Literatur: Peran Manajemen Risiko Dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Jurnal Media Akademik*, 3(12).
- Gusti, R. A., Padang, U. N., & Padang, K. (2025). Penerapan pengendalian risiko dalam menciptakan lingkungan sekolah yang aman dan sehat. *Jurnal Media Akademik*, 3(11).
- Istiqamah, F. (2025). Penerapan Manajemen Risiko dalam Pengelolaan Satuan Pendidikan di Indonesia Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan. *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan*, 02(03), 805–809.
- Rizanty, A., Mirwan, F. I., & Putri, G. K. (2024). Implementasi manajemen risiko dalam peningkatan keberhasilan proyek pengembangan sistem informasi geografis. *SINTESA: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia*, 03(2), 65–73.
- Seftiatullaeli, & Nelly. (2024). Analisis Potensi Bahaya dan Pengendalian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Laboratorium Prodi Gizi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya. *Indonesian Journal Of LaboratoryOf Laboratory*, 7(2), 114–118.
- Siregar, K. N., Amalia, N., Apriliana, A., & Telamumbanua, E. K. (2025). Participatory Safety Improvement in Informal MSMEs: Human Factors , Environmental Risks and WISE Intervention Outcomes in Indonesia. *Jurnal Perilaku Kesehatan Terpadu*, 4(1), 1–16.
- Yassin, G. A., & Hidayat, W. (2024). Analisis manajemen risiko kesehatan dan keselamatan kerja di yayasan pendidikan. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam (MANAPI)*, 3(1).