

Kolaborasi Simulasi *Table Top Exercise* Berbasis Digital Checklist guna Sinkronisasi Kompetensi *Airport Emergency Plan* Taruna PPKP dan Personel PKP-PK Bandara

Anton Abdullah¹, Wildan Nugraha², Yeti Komalasari³, Sutiyo⁴, Fitri Masitoh⁵, Vidigal De Jesus Mendes Guterres⁶, Hortencio Alberto Andarde De Carvalho⁷, Shinta Mulya Handayani⁸, Dzaky Agil Firdaus⁹, Marquito Pereira Goncalves¹⁰

^{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10} Politeknik Penerbangan Palembang, Indonesia

Received: 20 September 2026, Revised: 03 Oktober 2026, Published: 08 Oktober 2026

Corresponding Author

Penulis: Anton Abdullah

E-mail: anton@poltekbangplg.ac.id

Abstrak

Kesiapan menghadapi keadaan darurat bandar udara memerlukan kesamaan pemahaman terhadap prosedur, pembagian peran, komunikasi, dan koordinasi dalam pelaksanaan *Airport Emergency Plan* (AEP). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan menerapkan simulasi *Table Top Exercise* (TTX) berbasis Digital Checklist guna mendukung sinkronisasi kompetensi AEP antara taruna PPKP dan personel PKP-PK. Kegiatan dilaksanakan di Politeknik Penerbangan Palembang melalui tahapan observasi, analisis kebutuhan, penyiapan sumber daya, sosialisasi dan pengarahan, pelaksanaan simulasi, evaluasi, dan pelaporan. Kegiatan melibatkan 23 peserta yang terdiri atas 18 personel PKP-PK dari berbagai Unit Penyelenggara Bandar Udara dan 5 taruna PPKP. Digital Checklist digunakan untuk memandu tahapan tindakan, mendokumentasikan pelaksanaan prosedur, dan mendukung evaluasi selama simulasi. Evaluasi terhadap 22 responden menggunakan 11 indikator berskala 1–5 menghasilkan nilai rata-rata keseluruhan 4,77 dengan kategori Sangat Baik. Indikator pemahaman peran dan tanggung jawab dalam AEP memperoleh nilai tertinggi sebesar 4,86, sedangkan sinkronisasi pemahaman antara taruna dan personel PKP-PK memperoleh nilai 4,68. Kegiatan ini menunjukkan bahwa integrasi TTX dan Digital Checklist dapat mendukung pembelajaran kolaboratif, dokumentasi, dan evaluasi prosedur AEP secara lebih terstruktur.

Kata kunci - *Airport Emergency Plan, Digital Checklist, PKP-PK, Table Top Exercise, Taruna PPKP*

Abstract

Airport emergency preparedness requires a shared understanding of procedures, role distribution, communication, and coordination in implementing an Airport Emergency Plan (AEP). This community service activity aimed to implement a Digital Checklist-based Table Top Exercise (TTX) to support the synchronization of AEP competencies between PPKP cadets and Aircraft Rescue and Firefighting (ARFF) personnel. The activity was conducted at Politeknik Penerbangan Palembang through seven stages: observation, needs analysis, resource preparation, socialization and briefing, simulation, evaluation, and reporting. A total of 23 participants were involved, consisting of 18 ARFF personnel from several Airport Management Units and 5 PPKP cadets. The Digital Checklist guided operational actions, documented procedural implementation, and supported evaluation during the simulation. An evaluation involving 22 respondents using 11 indicators on a five-point scale resulted in an overall mean score of 4.77, categorized as Very Good. Understanding roles and responsibilities within the AEP received the highest score of 4.86, while synchronization of understanding between cadets and ARFF

personnel received 4.68. These results indicate that integrating TTX with a Digital Checklist can support collaborative learning, documentation, and structured evaluation of AEP procedures.

Keywords - Aircraft Rescue and Firefighting, Airport Emergency Plan, Digital Checklist, PPKP Cadets, Table Top Exercise

How To Cite: Abdullah, A., Nugraha, W., Komalasari, Y., Sutiyo, S., Masitoh, F., Guterres, V. D. J. M., Carvalho, H. A. A. D., Handayani, S. M., Firdaus, D. A., & Goncalves, M. P. (2026). Kolaborasi Simulasi Table Top Exercise Berbasis Digital Checklist guna Sinkronisasi Kompetensi Airport Emergency Plan Taruna PPKP dan Personel PKP-PK Bandara . Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa, 4(8), 4597 - 4610. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v4i8.5305>

Copyright ©2026 Anton Abdullah, Wildan Nugraha, Yeti Komalasari, Sutiyo, Fitri Masitoh, Vidigal De Jesus Mendes Guterres, Hortencio Alberto Andarde De Carvalho, Shinta Mulya Handayani, Dzaky Agil Firdaus, Marquito Pereira Goncalves

PENDAHULUAN

Keselamatan penerbangan merupakan aspek penting dalam penyelenggaraan operasional bandar udara, terutama dalam menghadapi kondisi darurat yang membutuhkan respons cepat, tepat, dan terkoordinasi. Salah satu instrumen yang digunakan untuk mendukung kesiapsiagaan tersebut adalah *Airport Emergency Plan (AEP)*, yaitu pedoman yang mengatur prosedur, pembagian tanggung jawab, komunikasi, serta koordinasi berbagai unsur dalam penanganan keadaan darurat bandar udara. Pelaksanaan AEP membutuhkan kesiapan personel serta pemahaman yang baik terhadap peran masing-masing agar respons terhadap keadaan darurat dapat dilaksanakan secara sistematis dan terkoordinasi (Directorate General of Civil Aviation, 2015, 2022; International Civil Aviation Organization, 1991).

Personel Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) merupakan salah satu unsur yang memiliki peran penting dalam pelaksanaan AEP. Kompetensi personel tidak hanya membutuhkan penguasaan pengetahuan mengenai prosedur, tetapi juga kemampuan menerapkan prosedur, menentukan tindakan, berkomunikasi, dan berkoordinasi dalam situasi kedaruratan. Abdullah et al. (2023) menunjukkan pentingnya kepemimpinan dan pengambilan keputusan dalam penanganan keadaan darurat bandar udara. Dalam pendidikan, taruna Program Studi Penyelamatan dan Pemadam Kebakaran Penerbangan (PPKP) sebagai calon personel juga membutuhkan pengalaman pembelajaran yang menghubungkan pemahaman prosedural dengan kondisi operasional. Simulasi berbasis skenario dapat menjadi salah satu pendekatan untuk menghubungkan prosedur penanganan keadaan darurat dengan pengambilan keputusan dan pengalaman belajar dalam keselamatan bandar udara (Nugraha et al., 2026).

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk memberikan pengalaman tersebut adalah *Table Top Exercise (TTX)*. TTX memungkinkan peserta menghadapi skenario keadaan darurat melalui diskusi, pembagian peran, pengambilan keputusan, dan koordinasi tanpa harus melaksanakan latihan lapangan berskala penuh. Sena et al. (2021) menunjukkan bahwa TTX dapat digunakan sebagai pendekatan pembelajaran untuk memberikan pengalaman kesiapsiagaan menghadapi kondisi kedaruratan. Kajian Emaliyawati et al. (2025) juga menunjukkan bahwa tabletop disaster exercise memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, komunikasi, pengambilan keputusan, dan kerja sama dalam kesiapsiagaan bencana. Dengan karakteristik tersebut, TTX relevan digunakan sebagai media untuk mempertemukan pemahaman prosedural taruna dengan pengalaman operasional personel PKP-PK. Pengembangan TTX berdasarkan kejadian nyata juga menunjukkan bahwa desain skenario, keterlibatan peserta, dan refleksi setelah latihan merupakan komponen penting dalam pembelajaran respons kedaruratan (Liu et al., 2023).

Aspek kolaborasi menjadi penting karena pelaksanaan penanganan keadaan darurat melibatkan berbagai peran yang harus bekerja dalam satu sistem respons. Elvegård dan Andreassen

(2024) menunjukkan bahwa desain TTX dapat digunakan untuk mengembangkan kompetensi kolaborasi dan membantu peserta memahami peran serta tanggung jawab dalam tindakan bersama. Steen-Tveit et al. (2024) juga menunjukkan bahwa prosedur operasi standar dapat mendukung manajemen keadaan darurat lintas organisasi, tetapi efektivitas penerapannya tetap berkaitan dengan koordinasi dan pemahaman bersama. Oleh karena itu, keterlibatan taruna PPKP dan personel PKP-PK dalam satu kegiatan simulasi memberikan peluang terjadinya pembelajaran kolaboratif dan pertukaran pengalaman antara lingkungan pendidikan dan praktik operasional.

Perkembangan teknologi digital memberikan peluang untuk memperkuat proses pembelajaran dan simulasi tersebut. Pada pendidikan dan pelatihan PKP-PK, penggunaan teknologi digital telah dikembangkan dalam beberapa bentuk. Abdullah et al. (2021) mengembangkan aplikasi FireDroid berbasis Android sebagai media pembelajaran pengenalan peralatan pemadam kebakaran, sedangkan Nugraha et al. (2021) mengembangkan media praktik berupa simulasi sistem proteksi kebakaran aktif menggunakan aplikasi Android. Kedua pengembangan tersebut memperlihatkan bahwa teknologi digital dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran teknis yang membutuhkan pemahaman terhadap peralatan, prosedur, dan tindakan operasional. Pada PKP-PK bandar udara di Indonesia, digitalisasi pelatihan tabletop juga dikembangkan untuk meningkatkan visualisasi, partisipasi, dan dokumentasi evaluasi latihan (Prasetya et al., 2025).

Pengembangan kompetensi PKP-PK melalui pendekatan praktik kolaboratif juga telah dilakukan sebelumnya. Abdullah et al. (2025) menerapkan BACAK BAE sebagai media praktik kolaboratif dalam penguatan keterampilan personel PKP-PK untuk mendukung keselamatan penerbangan. Kegiatan tersebut menunjukkan bahwa inovasi yang dikembangkan di lingkungan pendidikan dapat diimplementasikan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat dan dipertemukan dengan pengalaman personel operasional. Pendekatan ini menjadi penting karena kegiatan PkM tidak hanya berfungsi sebagai penyampaian materi, tetapi juga dapat menjadi sarana hilirisasi hasil penelitian dan inovasi pembelajaran kepada kelompok sasaran.

Berdasarkan observasi dan analisis kebutuhan sebelum pelaksanaan kegiatan, ditemukan kebutuhan untuk mempertemukan pemahaman akademik taruna PPKP dengan pengalaman operasional personel PKP-PK dalam satu skenario AEP yang terstruktur. Kebutuhan tersebut terutama berkaitan dengan penyelarasan pemahaman mengenai skenario keadaan darurat, pembagian peran, urutan tindakan, komunikasi, dan koordinasi selama simulasi. Selain itu, diperlukan media yang tidak hanya memandu peserta mengikuti tahapan tindakan, tetapi juga dapat mendokumentasikan pelaksanaan prosedur sebagai bahan evaluasi setelah simulasi. Kondisi tersebut menjadi dasar perlunya kegiatan yang mengintegrasikan TTX, Digital Checklist, dan kolaborasi taruna PPKP dengan personel PKP-PK dalam satu rangkaian pembelajaran berbasis skenario.

Kegiatan terdahulu telah menerapkan digitalisasi dalam pembelajaran PKP-PK, pengembangan tabletop training, dan praktik kolaboratif, tetapi komponen-komponen tersebut masih diterapkan dalam konteks yang berbeda. Abdullah et al. (2021) dan Nugraha et al. (2021) mengembangkan media digital untuk pembelajaran teknis PKP-PK, Prasetya et al. (2025) mengembangkan digitalisasi pelatihan tabletop bagi personel PKP-PK, sedangkan Abdullah et al. (2025) menerapkan praktik kolaboratif untuk penguatan keterampilan personel PKP-PK. Kebaruan kegiatan PkM ini terletak pada integrasi TTX berbasis skenario AEP, Digital Checklist, dan kolaborasi dua kelompok peserta—taruna PPKP dan personel PKP-PK operasional—dalam satu rangkaian kegiatan. Digital Checklist tidak hanya digunakan sebagai media digital atau dokumentasi, tetapi menghubungkan data peserta, jenis keadaan darurat, skenario, peran operasional, tahapan tindakan, dan komponen evaluasi sehingga pemahaman akademik taruna dan pengalaman operasional personel dapat dipertemukan dalam skenario AEP yang sama. Dengan demikian, aspek pembeda kegiatan ini bukan semata-mata penggunaan teknologi digital, melainkan integrasi teknologi, simulasi AEP, dan pembelajaran kolaboratif lintas kelompok dalam satu alur pelaksanaan dan evaluasi.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan dengan mengintegrasikan *Table Top Exercise*, Digital Checklist, dan pembelajaran kolaboratif yang melibatkan taruna PPKP Politeknik Penerbangan Palembang serta personel PKP-PK dari berbagai Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) di bawah Kementerian Perhubungan. Sasaran tersebut sesuai dengan pelaksanaan PkM yang memang melibatkan kedua kelompok dalam proses simulasi dan penggunaan Digital Checklist. Nilai tambah kegiatan ini terletak pada integrasi tiga komponen, yaitu simulasi AEP berbasis skenario, Digital Checklist sebagai media panduan dan evaluasi, serta kolaborasi antara taruna dan personel operasional. Digital Checklist mengintegrasikan data peserta, jenis keadaan darurat, skenario, pembagian peran, tahapan tindakan, dan indikator kompetensi sehingga pelaksanaan simulasi dapat berlangsung secara lebih terstruktur.

Kegiatan PkM ini bertujuan menerapkan simulasi *Table Top Exercise* berbasis Digital Checklist guna mendukung sinkronisasi kompetensi *Airport Emergency Plan* antara taruna PPKP dan personel PKP-PK. Kegiatan diarahkan untuk memberikan pengalaman dalam memahami tahapan penanganan keadaan darurat, pembagian peran, komunikasi dan koordinasi, serta penggunaan Digital Checklist sebagai media pendukung pelaksanaan dan evaluasi simulasi. Melalui pendekatan tersebut, kegiatan diharapkan memperkuat keterkaitan antara pembelajaran di perguruan tinggi dan kebutuhan operasional di lapangan serta menghasilkan model penerapan Digital Checklist yang dapat dikembangkan dalam kegiatan simulasi AEP berikutnya.

METODE

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilaksanakan di Politeknik Penerbangan Palembang pada Sabtu, 22 Agustus 2026, pukul 08.00–12.00 WIB, dengan menerapkan simulasi *Table Top Exercise* (TTX) berbasis Digital Checklist pada skenario *Airport Emergency Plan* (AEP). Kegiatan melibatkan 23 peserta yang telah ditetapkan sebagai sasaran kegiatan PkM, terdiri atas 18 personel PKP-PK dari berbagai Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) dan 5 taruna Program Studi PPKP Politeknik Penerbangan Palembang. Pelibatan kedua kelompok tersebut didasarkan pada tujuan kegiatan untuk mempertemukan pengalaman operasional personel PKP-PK dengan pemahaman akademik taruna PPKP dalam satu simulasi AEP yang terstruktur.

Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif berbasis simulasi. Peserta terlibat secara langsung dalam pembahasan skenario, pembagian peran, penentuan tindakan, komunikasi, penggunaan Digital Checklist, serta evaluasi pelaksanaan simulasi. TTX merupakan bentuk latihan berbasis skenario yang memungkinkan peserta mendiskusikan respons terhadap kondisi kedaruratan dalam lingkungan latihan yang terkendali. Pengembangan TTX perlu mempertimbangkan kesesuaian skenario dengan konteks dan karakteristik peserta agar latihan dapat memberikan pengalaman yang relevan dengan kondisi yang mungkin dihadapi dalam praktik (Pandya et al., 2024).

Pelaksanaan PkM dilakukan melalui tujuh tahapan, yaitu observasi, analisis kebutuhan, penyiapan sumber daya, sosialisasi dan pengarahan, pelaksanaan simulasi TTX berbasis Digital Checklist, evaluasi kegiatan, dan pelaporan. Tahapan tersebut dirancang secara berurutan agar identifikasi kebutuhan peserta menjadi dasar dalam penyiapan skenario dan media, dilanjutkan dengan pelaksanaan serta evaluasi kegiatan. Rangkaian kegiatan utama pada tanggal 22 Agustus 2026 berlangsung selama empat jam, pukul 08.00–12.00 WIB, yang mencakup pengarahan, pelaksanaan simulasi TTX berbasis Digital Checklist, dan evaluasi kegiatan. Sementara itu, tahapan observasi, analisis kebutuhan, dan penyiapan sumber daya dilaksanakan sebagai tahap persiapan sebelum kegiatan utama, sedangkan pelaporan dilakukan setelah kegiatan selesai. Durasi setiap tahap persiapan dan pelaporan tidak dicatat secara terpisah.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Tahap observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai kebutuhan pelaksanaan simulasi AEP dan karakteristik peserta. Selanjutnya, analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan skenario, pembagian peran, tahapan tindakan, media simulasi, dan komponen yang perlu diintegrasikan ke dalam Digital Checklist. Hasil kedua tahap tersebut digunakan sebagai dasar dalam merancang kegiatan agar skenario yang diberikan sesuai dengan tujuan simulasi dan memungkinkan terjadinya interaksi antara taruna PPKP dan personel PKP-PK.

Tahap penyiapan sumber daya meliputi penyusunan skenario keadaan darurat, penyiapan Digital Checklist, perangkat pendukung, materi pengarahan, serta pengaturan peserta berdasarkan peran dalam simulasi. Digital Checklist dikembangkan sebagai media pendukung yang memuat informasi peserta, jenis keadaan darurat, skenario, peran operasional, tahapan tindakan, dan komponen penilaian. Integrasi teknologi ke dalam TTX memungkinkan informasi dan skenario latihan disajikan secara lebih terstruktur serta membuka peluang untuk memperoleh informasi hasil simulasi yang dapat digunakan dalam proses evaluasi. Pengembangan TTX berbantuan komputer juga telah menunjukkan potensi teknologi digital dalam mendukung visualisasi, analisis, dan pemberian umpan balik terhadap keputusan yang diambil selama latihan (Filippidis et al., 2024).

Tahap sosialisasi dan pengarahan dilakukan sebelum simulasi untuk memberikan pemahaman mengenai tujuan kegiatan, skenario AEP, pembagian peran, mekanisme TTX, dan tata cara penggunaan Digital Checklist. Peserta memperoleh penjelasan mengenai hubungan antarpihak dalam skenario sehingga setiap peserta memahami posisi dan tanggung jawabnya sebelum pelaksanaan simulasi.

Tahap utama kegiatan adalah pelaksanaan simulasi TTX berbasis Digital Checklist. Peserta menjalankan skenario keadaan darurat sesuai dengan peran yang telah ditetapkan dan mendiskusikan tindakan pada setiap perkembangan skenario. Digital Checklist digunakan untuk memandu urutan tindakan sekaligus mendokumentasikan pelaksanaan prosedur. Interaksi antara taruna PPKP dan personel PKP-PK diarahkan pada pertukaran pemahaman mengenai prosedur, pembagian peran, komunikasi, koordinasi, dan pengambilan keputusan dalam penanganan keadaan darurat bandar udara.

Tahap evaluasi kegiatan dilakukan setelah simulasi untuk memperoleh umpan balik peserta mengenai pelaksanaan kegiatan. Evaluasi latihan merupakan bagian penting dalam kegiatan kesiapsiagaan karena dapat digunakan untuk memperoleh persepsi peserta, mengidentifikasi pengalaman selama latihan, serta menjadi dasar perbaikan kegiatan berikutnya. Pendekatan evaluasi menggunakan kuesioner peserta juga digunakan dalam evaluasi latihan kesiapsiagaan untuk memperoleh informasi mengenai persepsi dan pengalaman peserta setelah mengikuti latihan (Skryabina et al., 2020).

Instrumen evaluasi kegiatan terdiri atas 11 indikator menggunakan skala penilaian 1–5. Indikator disusun berdasarkan tujuan dan komponen utama kegiatan PkM, meliputi relevansi materi terhadap kebutuhan kompetensi AEP, pemahaman tahapan penanganan keadaan darurat, pemahaman peran dan tanggung jawab, kemudahan penggunaan Digital Checklist, dukungan Digital Checklist terhadap pelaksanaan prosedur, sinkronisasi pemahaman antara taruna PPKP dan personel PKP-PK, kerja sama tim, komunikasi dan koordinasi, penerapan pengetahuan dan pengalaman, penguasaan materi oleh narasumber, serta kesiapan menghadapi keadaan darurat. Instrumen digunakan untuk memperoleh persepsi peserta terhadap pelaksanaan dan manfaat kegiatan dan tidak dimaksudkan sebagai instrumen pengukuran objektif peningkatan kompetensi.

Dari 23 peserta kegiatan, sebanyak 22 peserta mengisi instrumen evaluasi, terdiri atas 17 personel PKP-PK dan 5 taruna PPKP. Satu personel PKP-PK tidak mengisi instrumen evaluasi sehingga tidak termasuk dalam analisis hasil evaluasi. Alasan spesifik tidak diisinya instrumen oleh peserta tersebut tidak terdokumentasi dalam data kegiatan.

Data hasil evaluasi dianalisis menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai rata-rata setiap indikator dan rata-rata keseluruhan. Nilai rata-rata dihitung menggunakan persamaan:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

dengan $\bar{X}$ merupakan nilai rata-rata, $\sum X$ merupakan jumlah skor responden, dan n merupakan jumlah responden. Hasil analisis digunakan untuk menggambarkan penilaian peserta terhadap pelaksanaan kegiatan dan tidak digunakan sebagai pengujian statistik peningkatan kompetensi peserta. Selain penilaian kuantitatif, masukan terbuka dari peserta digunakan sebagai bahan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan Digital Checklist, variasi skenario, serta penyempurnaan kegiatan simulasi berikutnya.

Tahap terakhir adalah pelaporan, yaitu mengompilasi dokumentasi pelaksanaan, hasil evaluasi, temuan selama simulasi, dan masukan peserta. Hasil tersebut digunakan sebagai dasar penyusunan rekomendasi pengembangan Digital Checklist dan keberlanjutan simulasi AEP berbasis kolaborasi antara lingkungan pendidikan dan personel operasional bandar udara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Simulasi Table Top Exercise Berbasis Digital Checklist

Kegiatan PkM dilaksanakan dengan melibatkan 23 peserta, yang terdiri atas 18 personel PKP-PK dari berbagai Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) dan 5 taruna PPKP Politeknik Penerbangan Palembang. Pelaksanaan kegiatan mengintegrasikan simulasi *Table Top Exercise* (TTX) dengan Digital Checklist dalam skenario *Airport Emergency Plan* (AEP). Kolaborasi kedua kelompok peserta memberikan ruang pembelajaran yang mempertemukan pemahaman akademik taruna dengan pengalaman operasional personel PKP-PK.

Pelaksanaan diawali dengan pengarahan mengenai skenario, mekanisme TTX, pembagian peran, dan penggunaan Digital Checklist. Tahap pengarahan menjadi bagian penting karena keberhasilan TTX dipengaruhi oleh kesiapan peserta memahami mekanisme latihan dan perannya dalam skenario. Alinier et al. (2023) menunjukkan bahwa persiapan dan pengarahan yang memadai

membantu peserta memahami keterlibatan mereka dalam TTX serta memungkinkan latihan digunakan untuk mengidentifikasi kesenjangan dalam sistem, proses, dan kemampuan peserta.



Gambar 2. Penyampaian Materi dan Pengarahan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat

Pada tahap simulasi, peserta menjalankan peran sesuai skenario keadaan darurat yang telah ditentukan. Setiap perkembangan skenario dibahas untuk menentukan tindakan, komunikasi, koordinasi, serta keterkaitan antarpihak dalam pelaksanaan AEP. TTX memberikan kesempatan kepada peserta untuk mengeksplorasi prosedur dan keputusan tanpa harus melaksanakan latihan lapangan berskala penuh. Temuan kegiatan ini memiliki kesesuaian dengan Taylor et al. (2023) yang menunjukkan bahwa skenario krisis berbasis tabletop dapat digunakan sebagai pengalaman pembelajaran dalam kesiapsiagaan menghadapi situasi bencana. Demikian pula, Lo et al. (2022) menunjukkan bahwa TTX berbasis skenario dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesenjangan kesiapsiagaan dan menguji koordinasi antarpihak. Namun, berbeda dengan studi tersebut, kegiatan ini secara khusus mengintegrasikan simulasi AEP dengan Digital Checklist serta mempertemukan taruna PPKP dan personel PKP-PK dari berbagai UPBU dalam skenario yang sama. Dengan demikian, hasil kegiatan ini memperluas penerapan TTX dari latihan berbasis skenario menjadi pembelajaran kolaboratif yang didukung media digital untuk memandu tahapan tindakan dan mendokumentasikan proses evaluasi. Meskipun demikian, manfaat tersebut dalam kegiatan ini masih didasarkan pada proses pelaksanaan dan persepsi peserta sehingga belum dapat diinterpretasikan sebagai bukti objektif peningkatan kompetensi atau kesiapan operasional.



Gambar 3. Pelaksanaan Table Top Exercise Airport Emergency Plan

Implementasi Digital Checklist dalam Simulasi

Digital Checklist digunakan selama TTX sebagai media untuk menghubungkan peserta, jenis

keadaan darurat, skenario, peran operasional, tahapan tindakan, dan evaluasi. Pengguna terlebih dahulu memilih personel dan jenis keadaan darurat, kemudian menentukan skenario dan peran operasional. Sistem selanjutnya menampilkan tindakan yang harus diperhatikan sesuai skenario sehingga proses simulasi dapat dilaksanakan dan didokumentasikan secara terstruktur.



Gambar 4. Penggunaan Digital Checklist dalam Pelaksanaan Simulasi

Penggunaan media digital dalam TTX memberikan nilai tambah karena media tidak hanya berfungsi sebagai penyaji informasi, tetapi juga membantu mengorganisasi alur tindakan dan dokumentasi selama latihan. Filippidis et al. (2024) menunjukkan bahwa integrasi teknologi komputer dengan TTX memungkinkan latihan menghasilkan informasi kualitatif maupun kuantitatif yang dapat membantu memahami keputusan dan konsekuensi dalam suatu skenario. Dalam kegiatan ini, pendekatan tersebut diterapkan dalam bentuk yang lebih sederhana dan spesifik terhadap AEP melalui Digital Checklist. Studi simulasi dalam kedaruratan menunjukkan bahwa checklist dapat membantu kepatuhan terhadap langkah-langkah kritis dan mendukung kinerja tim ketika digunakan secara kontekstual (Dryver et al., 2021; Knoche et al., 2021).

Nilai tambah kegiatan ini terletak pada penggunaan Digital Checklist sebagai bagian integral dari proses TTX, bukan sebagai aplikasi yang berdiri sendiri. Pendekatan ini melanjutkan pengembangan teknologi pembelajaran pada bidang PKP-PK yang sebelumnya telah diterapkan melalui media berbasis Android (Abdullah et al., 2021; Nugraha et al., 2021), tetapi diarahkan secara khusus pada simulasi AEP yang melibatkan taruna dan personel operasional. Dengan demikian, inovasi kegiatan terletak pada integrasi TTX–Digital Checklist–kolaborasi taruna dan personel PKP-PK dalam satu proses pembelajaran dan evaluasi. Perbandingan checklist digital dan kertas juga menunjukkan bahwa bentuk digital dapat digunakan dalam pekerjaan yang dinamis dan kritis terhadap waktu, dengan fokus pada penyelesaian tugas-tugas penting (Klein et al., 2018; Sarcevic et al., 2016).

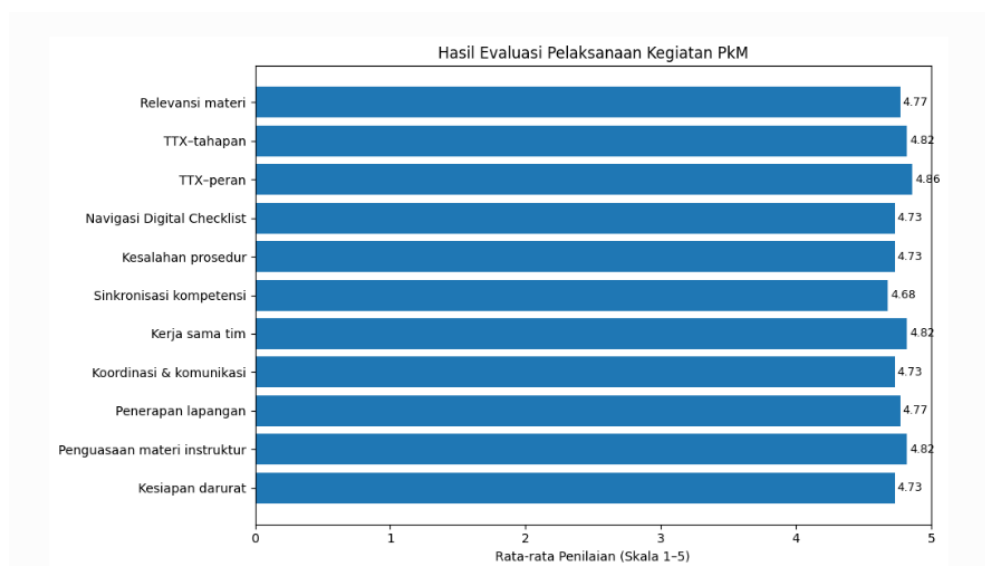
Hasil Evaluasi Kegiatan

Evaluasi pelaksanaan dilakukan terhadap 22 responden, terdiri atas 17 personel PKP-PK dan 5 taruna PPKP. Instrumen terdiri atas 11 indikator menggunakan skala 1–5. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh indikator memperoleh penilaian tinggi, dengan nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,77 dari skala 5. Hasil evaluasi menggambarkan persepsi peserta terhadap manfaat pelaksanaan TTX berbasis Digital Checklist dalam mendukung pemahaman AEP,

pelaksanaan prosedur, kerja sama, komunikasi, koordinasi, dan kesiapan menghadapi keadaan darurat. Oleh karena instrumen yang digunakan berupa kuesioner evaluasi pascakegiatan, nilai yang diperoleh tidak diinterpretasikan sebagai bukti objektif adanya peningkatan kompetensi peserta, melainkan sebagai penilaian peserta terhadap manfaat kegiatan yang telah dilaksanakan.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Pelaksanaan PkM

No.	Indikator Evaluasi	Rata-rata	Kategori
1	Relevansi materi dengan kebutuhan kompetensi AEP	4,77	Sangat Baik
2	TTX membantu memahami tahapan penanganan keadaan darurat bandar udara	4,82	Sangat Baik
3	Simulasi membantu memahami peran dan tanggung jawab dalam AEP	4,86	Sangat Baik
4	Tampilan dan navigasi Digital Checklist memudahkan mengikuti tahapan kegiatan	4,73	Sangat Baik
5	Persepsi peserta bahwa Digital Checklist membantu meminimalkan kesalahan dalam mengikuti prosedur	4,73	Sangat Baik
6	Persepsi peserta terhadap manfaat kegiatan dalam mendukung kesamaan pemahaman AEP antara taruna PPKP dan personel PKP-PK	4,68	Sangat Baik
7	Persepsi peserta terhadap manfaat simulasi kolaboratif dalam mendukung kerja sama tim	4,82	Sangat Baik
8	Persepsi peserta terhadap manfaat kegiatan dalam mendukung koordinasi dan komunikasi pada simulasi keadaan darurat	4,73	Sangat Baik
9	Pengetahuan dan pengalaman dapat diterapkan dalam tugas/praktik di lapangan	4,77	Sangat Baik
10	Narasumber/instruktur menguasai materi	4,82	Sangat Baik
11	Persepsi peserta terhadap manfaat kegiatan dalam mendukung kesiapan menghadapi keadaan darurat bandar udara	4,73	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan		4,77	Sangat Baik



Gambar 5. Grafik Hasil Evaluasi Kegiatan

Nilai tertinggi diperoleh pada indikator pemahaman peran dan tanggung jawab dalam AEP sebesar 4,86. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta memberikan penilaian sangat positif terhadap kemampuan kegiatan dalam membantu memahami posisi dan tanggung jawab masing-masing selama skenario. Temuan ini relevan dengan Steen-Tveit et al. (2024) yang menunjukkan melalui TTX lintas organisasi bahwa peran, tanggung jawab, SOP, komunikasi, dan koordinasi merupakan komponen penting dalam pengelolaan keadaan darurat.

Indikator mengenai manfaat kegiatan dalam mendukung kesamaan pemahaman AEP antara taruna PPKP dan personel PKP-PK memperoleh nilai rata-rata 4,68. Meskipun masih berada dalam kategori Sangat Baik, nilai tersebut merupakan yang terendah dibandingkan indikator lainnya. Hasil ini perlu dipahami secara kritis karena kedua kelompok peserta memiliki latar pengalaman yang berbeda. Personel PKP-PK membawa pengalaman operasional dari berbagai UPBU, sedangkan taruna PPKP mengikuti kegiatan dari konteks pembelajaran akademik. Perbedaan latar tersebut dapat menyebabkan proses penyamaan pemahaman mengenai peran, tahapan tindakan, komunikasi, dan koordinasi dalam skenario AEP memerlukan interaksi dan latihan bersama yang lebih intensif daripada yang dapat difasilitasi dalam satu kali kegiatan TTX. Hal ini sejalan dengan Roud et al. (2021) yang menunjukkan bahwa TTX dapat menjadi sarana untuk mengembangkan interaksi dan pemahaman antarpihak dalam latihan kedaruratan kolaboratif, meskipun hasil kolaborasi dapat dipengaruhi oleh desain latihan dan pengalaman peserta. Namun, karena evaluasi pada kegiatan ini tidak secara khusus menggali penyebab skor setiap indikator, penjelasan tersebut merupakan interpretasi terhadap konteks pelaksanaan dan tidak dapat disimpulkan sebagai hubungan sebab-akibat. Temuan ini menunjukkan perlunya kegiatan TTX kolaboratif yang dilakukan secara berulang dengan variasi skenario dan interaksi antarkelompok yang lebih intensif untuk mendukung proses penyesuaian pemahaman secara bertahap.

Secara keseluruhan, nilai rata-rata evaluasi sebesar 4,77 menunjukkan penilaian yang sangat positif dari peserta terhadap pelaksanaan dan manfaat kegiatan. Hasil tersebut terutama mencerminkan penerimaan peserta terhadap penggunaan TTX berbasis Digital Checklist sebagai media pembelajaran kolaboratif dalam konteks AEP. Namun, karena evaluasi dilakukan melalui kuesioner persepsi pasca kegiatan tanpa pengukuran kompetensi sebelum dan sesudah kegiatan, hasil ini tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan adanya peningkatan kompetensi, penurunan kesalahan prosedural, atau peningkatan kesiapan peserta secara objektif. Penilaian positif peserta terhadap kegiatan ini juga menunjukkan kesesuaian dengan kegiatan terdahulu. Prasetya et al. (2025) telah menerapkan digitalisasi dalam pelatihan tabletop bagi personel PKP-PK, sedangkan Abdullah et al. (2025) menerapkan praktik kolaboratif dalam penguatan keterampilan personel PKP-PK. Namun, kegiatan ini berbeda karena Digital Checklist ditempatkan sebagai bagian dari alur TTX AEP yang menghubungkan skenario, peran, tahapan tindakan, dan evaluasi, sekaligus melibatkan taruna PPKP dan personel PKP-PK sebagai dua kelompok dengan latar pengalaman berbeda. Oleh karena itu, kontribusi kegiatan ini tidak terletak pada penggunaan TTX, digitalisasi, atau kolaborasi secara terpisah, tetapi pada integrasi ketiganya dalam satu proses pembelajaran berbasis skenario AEP.

Kolaborasi Taruna dan Personel PKP-PK

Keterlibatan taruna PPKP bersama personel PKP-PK menjadi karakteristik utama kegiatan. Personel PKP-PK membawa pengalaman mengenai situasi dan kebutuhan operasional, sedangkan taruna mengikuti proses simulasi sebagai bagian dari penguatan pemahaman terhadap penerapan AEP. Interaksi tersebut memungkinkan terjadinya diskusi mengenai perbedaan interpretasi tindakan, pembagian peran, komunikasi, serta koordinasi yang diperlukan dalam suatu skenario keadaan darurat.

Hasil tersebut sejalan dengan literatur yang menempatkan TTX sebagai sarana pembelajaran kolaboratif. Roud et al. (2021) mengkaji hasil latihan kedaruratan kolaboratif dan menunjukkan bahwa format latihan berkaitan dengan proses pembelajaran dan kolaborasi antarpeserta. Sementara itu,

desain TTX yang menggunakan skenario kompleks dapat membantu peserta mengeksplorasi peran organisasi dan pembagian tanggung jawab dalam tindakan kolaboratif (Elvegård & Andreassen, 2024).

Pendekatan kolaboratif ini juga mengembangkan pengalaman PkM sebelumnya pada bidang PKP-PK. Abdullah et al. (2025) telah menerapkan praktik kolaboratif melalui BACAK BAE untuk penguatan keterampilan personel PKP-PK. Pada kegiatan saat ini, bentuk kolaborasi diperluas pada aspek penanganan keadaan darurat bandar udara melalui TTX dan Digital Checklist, sehingga terdapat kesinambungan antara inovasi pembelajaran, kegiatan PkM, dan kebutuhan operasional keselamatan penerbangan.

Tindak Lanjut dan Keberlanjutan Program

Masukan terbuka dari peserta menunjukkan beberapa kebutuhan pengembangan, antara lain penyesuaian Digital Checklist dengan kejadian di lapangan, penambahan variasi skenario, penyempurnaan aplikasi berbasis AppSheet, peningkatan frekuensi praktik atau simulasi, serta penguatan kerja sama dengan berbagai pihak terkait. Masukan tersebut menunjukkan bahwa peserta tidak hanya memberikan penilaian terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan, tetapi juga mengidentifikasi arah pengembangan kegiatan berikutnya.

Keberlanjutan program dapat diarahkan pada pengembangan skenario AEP yang lebih beragam dan peningkatan fungsi Digital Checklist sehingga dapat digunakan pada berbagai jenis latihan. TTX juga dapat dilaksanakan secara periodik dengan melibatkan personel dari UPBU yang lebih beragam. Hal ini relevan dengan Alinier et al. (2023), yang menunjukkan bahwa TTX dapat digunakan untuk menguji kesiapan sekaligus mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan sebelum menghadapi insiden sebenarnya. Tinjauan terbaru menekankan bahwa desain skenario, pemilihan peserta, fasilitasi, serta metode evaluasi perlu diselaraskan dengan tujuan latihan agar hasil exercise dapat ditindaklanjuti menjadi perbaikan kesiapsiagaan (Chambers et al., 2025).

Secara keseluruhan, kegiatan menunjukkan bahwa integrasi TTX dengan Digital Checklist dapat diterapkan sebagai media pembelajaran kolaboratif dan evaluasi AEP. Kontribusi utama kegiatan bukan terletak pada klaim peningkatan kompetensi secara statistik, melainkan pada terbentuknya model pelaksanaan simulasi yang mengintegrasikan skenario AEP, pembagian peran, Digital Checklist, dokumentasi tindakan, evaluasi, serta kolaborasi antara taruna dan personel PKP-PK. Model tersebut memberikan dasar bagi pengembangan simulasi AEP yang lebih terstruktur dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat melalui simulasi *Table Top Exercise* (TTX) berbasis Digital Checklist telah berhasil diterapkan sebagai media pendukung pembelajaran kolaboratif *Airport Emergency Plan* (AEP) antara taruna PPKP dan personel PKP-PK. Kegiatan melibatkan 23 peserta, terdiri atas 18 personel PKP-PK dari berbagai Unit Penyelenggara Bandar Udara (UPBU) dan 5 taruna PPKP. Dari 22 responden yang mengisi instrumen evaluasi, diperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 4,77 dari skala 5 dengan kategori Sangat Baik. Penilaian tertinggi terdapat pada pemahaman peran dan tanggung jawab dalam AEP sebesar 4,86, sedangkan indikator manfaat kegiatan dalam mendukung kesamaan pemahaman AEP antara taruna PPKP dan personel PKP-PK memperoleh nilai 4,68. Hasil tersebut menunjukkan persepsi yang sangat positif terhadap pelaksanaan dan manfaat kegiatan, khususnya dalam mendukung pembelajaran kolaboratif, pemahaman peran, komunikasi, koordinasi, serta penggunaan Digital Checklist dalam simulasi AEP. Namun, evaluasi kegiatan ini berbasis persepsi peserta dan tidak menggunakan pengukuran kompetensi secara objektif sebelum dan sesudah kegiatan, sehingga hasilnya tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan adanya peningkatan kompetensi peserta. Kontribusi kegiatan terletak pada penerapan TTX berbasis Digital Checklist sebagai media pembelajaran kolaboratif yang mengintegrasikan skenario AEP, pembagian peran, tahapan tindakan, dokumentasi, dan evaluasi dalam satu rangkaian simulasi. Keberlanjutan program

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

diarahkan pada pengembangan variasi skenario AEP, penyempurnaan Digital Checklist berbasis *AppSheet*, pelaksanaan simulasi secara berkala, serta perluasan kolaborasi dengan personel PKP-PK dari berbagai UPBU. Evaluasi kegiatan selanjutnya juga perlu dilengkapi dengan pengukuran kompetensi secara objektif untuk menilai perubahan kompetensi peserta sebelum dan sesudah pelaksanaan *TTX*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Politeknik Penerbangan Palembang melalui pendanaan DIPA Tahun Anggaran 2026 atas dukungan terhadap pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini. Apresiasi juga disampaikan kepada personel dari berbagai UPBU serta taruna Program Studi PPKP Politeknik Penerbangan Palembang yang telah berpartisipasi aktif dalam pelaksanaan simulasi *Table Top Exercise* berbasis Digital Checklist. Ucapan terima kasih turut disampaikan kepada seluruh tim pelaksana dan pihak terkait yang telah mendukung persiapan, pelaksanaan, evaluasi, dan dokumentasi kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., Komalasari, Y., & Danim, S. (2023). Revitalizing Incident Commander Leadership: Breakthroughs Through Weighting Methods at Airport Emergencies. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 12(04), 555–572. <https://doi.org/10.30868/ei.v12i04.4856>
- Abdullah, A., Nugraha, W., Komalasari, Y., Andayani, T., Munir, M. S., Wijaya, P. E. W., & Nisa, A. K. (2025). Penguatan Keterampilan Personil PKP-PK melalui Praktik Kolaboratif dengan BACAK BAE untuk Keselamatan Penerbangan. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 5(1), 26–33. <https://doi.org/10.52989/darmabakti.v5i1.175>
- Abdullah, A., Nugraha, W., Sutiyo, S., Setiawan, R. F., Saputra, M. I. D., & Putra, R. P. (2021). Learning Media Development: FireDroid Application Base on the Android System and Distance Learning. *Journal of Airport Engineering Technology (JAET)*, 2(01), 33–39. <https://doi.org/10.52989/jaet.v2i01.47>
- Alinier, G., Dacey, G., Segni, M. A., McCabe, S., & Dungan, D. R. (2023). Planning a large-scale tabletop exercise to test Qatar's health care system readiness to respond to a major incident during the 2022 FIFA World Cup. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 31, 853–861. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12485>
- Chambers, A., Khan, I., Repchuck, R., Muir, S., Hanson, H., & Khan, Y. (2025). Enhancing the design, conduct, and evaluation of public health emergency preparedness exercises: a rapid review. *BMC Public Health*, 25(2336). <https://doi.org/10.1186/s12889-025-23270-6>
- Directorate General of Civil Aviation. (2015). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: KP 479 Tahun 2015 Tentang Petunjuk dan Tata Cara Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-10 (Advisory Circular CASR Part 139-10), Rencana Penanggulangan Keadaan Darurat Bandar Udara*.
- Directorate General of Civil Aviation. (2022). *Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor PR 30 Tahun 2022 tentang Standar Teknis dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual of Standard CASR Part 139) Volume IV Pelayanan Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK)*.
- Dryver, E., Knutsson, J., Ekelund, U., & Bergenfelz, A. (2021). Impediments to and impact of checklists on performance of emergency interventions in primary care: an in situ simulation-based randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 39(4), 438–447. <https://doi.org/10.1080/02813432.2021.1973250>
- Elvegård, R., & Andreassen, N. (2024). Exercise design for interagency collaboration training: The case of maritime nuclear emergency management tabletop exercises. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 32(1), e12517. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12517>

- Emaliyawati, E., Ibrahim, K., Trisyani, Y., Nuraeni, A., Sugiharto, F., Miladi, Q. N., Abdillah, H., Christina, M., Setiawan, D. R., & Sutini, T. (2025). Enhancing Disaster Preparedness Through Tabletop Disaster Exercises : A Scoping Review of Benefits for Health Workers and Students. *Advances in Medical Education and Practice*, 16(December 2024), 1–11. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S504705>
- Filippidis, L., Lawrence, P. J., Veeraswamy, A., Blackshields, D., Cooney, D., Galea, E. R., & Argyris, I. (2024). Evacuation modelling for rapid multi-hazard tabletop exercise deployment. *Safety Science*, 173(September 2023), 106438. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2024.106438>
- International Civil Aviation Organization. (1991). *Doc 9137-AN/898: Airport Services Manual; Part 7: Airport Emergency Planning*. Montreal: ICAO.
- Klein, A., Kulp, L., & Sarcevic, A. (2018). Designing and Optimizing Digital Applications for Medical Emergencies. *Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, LBW588. <https://doi.org/10.1145/3170427.3188678>
- Knoche, B. B., Busche, C., Grodd, M., Busch, H., & Lienkamp, S. S. (2021). A simulation-based pilot study of crisis checklists in the emergency department. *Internal and Emergency Medicine*, 16(8), 2269–2276. <https://doi.org/10.1007/s11739-021-02670-7>
- Liu, J., Huang, Y., Li, B., Gui, L., & Zhou, L. (2023). Development and Evaluation of Innovative and Practical Table-top Exercises Based on a Real Mass-Casualty Incident. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 17, e200. <https://doi.org/10.1017/dmp.2022.95>
- Lo, I.-T., Lin, C.-Y., & Cheng, M.-T. (2022). A COVID-19 lockdown tabletop exercise in New Taipei City, Taiwan. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 16(4), 1334–1340. <https://doi.org/10.1017/dmp.2021.35>
- Nugraha, W., Abdullah, A., Panjaitan, Y. M. P., Dwipa, I. G. N. B. A., Gumay, F. M. N., & Pangestian, D. O. (2021). Pengembangan Media Pelajaran Praktik: Simulasi Sistem Proteksi Kebakaran Aktif Dengan Menggunakan Aplikasi Android. *Journal of Airport Engineering Technology (JAET)*, 2(01), 27–32. <https://doi.org/10.52989/jaet.v2i01.45>
- Nugraha, W., Komalasari, Y., Amalia, D., Nina Rizkyanti, F., Abdullah, A., & Triyanto, A. (2026). Pelatihan Senior PKP-PK bagi Personel Bandar Udara: Upaya Peningkatan Kompetensi dalam Penanganan Keadaan Darurat Penerbangan. *Darmabakti: Jurnal Inovasi Pengabdian Dalam Penerbangan*, 6(2), 39–46. <https://doi.org/10.52989/darmabakti.v6i2.280>
- Pandya, J., Kharel, R., McMahon, J., Basnet, S., Soghoian, S., Pradhan, B., & Arquilla, B. (2024). A tabletop exercise approach to global disaster preparedness: insights from Nepal's first international conference on disaster preparedness and management. *Frontiers in Public Health*, 12(1400588), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1400588>
- Prasetya, A. C., Wahyudono, & Kardi. (2025). Peningkatan efektivitas pelatihan tabletop personel Pertolongan Kecelakaan Pesawat dan Pemadam Kebakaran (PKP-PK) di Bandar Udara Internasional Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4). <https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.39412>
- Roud, E., Gausdal, A. H., Asgary, A., & Carlström, E. (2021). Outcome of collaborative emergency exercises: Differences between full-scale and tabletop exercises. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 29, 170–184. <https://doi.org/10.1111/1468-5973.12339>
- Sarcevic, A., Rosen, B. J., Kulp, L. J., Marsic, I., & Burd, R. S. (2016). Design Challenges in Converting a Paper Checklist to Digital Format for Dynamic Medical Settings. In *Proceedings of the 10th EAI International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth 2016)*, 33–40. <https://doi.org/10.4108/eai.16-5-2016.2263335>
- Sena, A., Forde, F., Yu, C., Sule, H., & Masters, M. M. (2021). Disaster Preparedness Training for Emergency Medicine Residents Using a Tabletop Exercise. *MedEdPORTAL*, 17(11119), 1–7. https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.11119

- Skryabina, E. A., Betts, N., Reedy, G., Riley, P., & Amlôt, R. (2020). Evaluation of emergency preparedness exercises: The design of a questionnaire to measure staff perceptions. *International Journal of Emergency Management*, 16(4), 317–346. <https://doi.org/10.1504/IJEM.2020.117209>
- Steen-Tveit, K., Munkvold, B. E., & Rustenberg, K. (2024). Use of Standard Operating Procedures for Supporting Cross-Organizational Emergency Management: Challenges and Opportunities Identified from a Tabletop Exercise. *International Journal of Disaster Risk Science*, 15(5), 673–687. <https://doi.org/10.1007/s13753-024-00583-5>
- Taylor, K., Zarb, S., Jeschke, N., Soback, J., Smith, R., Seeger, M., & McElmurry, S. P. (2023). An Exercise in Disaster: Does Policy Learning Occur After a Tabletop Crisis Scenario? *Risk, Hazards, & Crisis in Public Policy*, 14, 115–128. <https://doi.org/10.1002/rhc3.12256>