

INTISARI

Latar Belakang: Manajemen jalan napas merupakan kompetensi penting dalam pendidikan residensi anesthesiologi, terutama dalam penanganan situasi kesulitan jalan napas yang berisiko tinggi. Pelatihan berbasis simulasi telah diakui sebagai metode efektif untuk meningkatkan keterampilan teknis dan non-teknis. Namun, variasi dalam modalitas simulasi, frekuensi pelatihan, serta metode evaluasi memunculkan kebutuhan untuk pemetaan sistematis terhadap kelebihan, kekurangan, dan dampak dari tiap modalitas pelatihan.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain *scoping review* dengan pendekatan metodologis oleh Arksey dan O'Malley serta panduan PRISMA-ScR. Literatur ditelusuri melalui empat basis data (PubMed, Scopus, ProQuest, dan ScienceDirect) untuk studi tahun 2015–2025 yang mengevaluasi pelatihan simulasi manajemen jalan napas pada residen anesthesiologi. Sembilan artikel yang memenuhi kriteria inklusi dianalisis dan dievaluasi menggunakan kerangka Model Evaluasi Kirkpatrick.

Hasil: Ditemukan empat modalitas utama pelatihan simulasi yaitu: manekin, *task trainer* (termasuk model cetak 3D), simulator realitas virtual (VR), dan model hewan. Semua studi menunjukkan peningkatan pengetahuan, keterampilan teknis, dan kepercayaan diri peserta (Kirkpatrick Level 1–2). Satu studi menunjukkan transfer keterampilan ke praktik klinis (Kirkpatrick Level 3). Tidak ada studi yang mengevaluasi langsung dampak pada luaran pasien atau institusi (Kirkpatrick Level 4). Model cetak 3D dan jaringan hewan terbukti efektif dan hemat biaya sebagai alternatif dari simulasi *high-fidelity*.

Kesimpulan: Pelatihan simulasi merupakan pendekatan strategis yang aman dan efektif dalam pendidikan residensi anesthesiologi. Masing-masing modalitas memiliki kelebihan dan kekurangan, namun bila digunakan secara tepat dan terintegrasi dalam kurikulum maka akan dapat meningkatkan kesiapan residen untuk menghadapi situasi jalan napas yang kompleks. Penelitian lebih lanjut dibutuhkan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang (Kirkpatrick Level 3–4) serta efektivitas biaya dari berbagai modalitas simulasi.

Kata Kunci: *Manajemen Jalan Napas, Simulasi, Residensi Anesthesiologi, Manekin, Task trainer, Realitas Virtual, Evaluasi Kirkpatrick*

ABSTRACT

Background: Airway management is an essential competency in anesthesiology residency education, especially in the management of high-risk difficult airway situations. Simulation-based training has been recognized as an effective method for improving both technical and non-technical skills. However, variations in simulation modalities, training frequency, and evaluation methods raise the need for a systematic mapping of the advantages, disadvantages, and impacts of each training modality.

Methods: This study used a scoping review design with a methodological approach by Arksey and O'Malley and PRISMA-ScR guidelines. The literature was searched through four databases (PubMed, Scopus, ProQuest, and ScienceDirect) for studies in 2015–2025 that evaluated airway management simulation training in anesthesiology residents. Nine articles that met the inclusion criteria were analyzed and evaluated using the Kirkpatrick Evaluation Model framework.

Results: Four main modalities of simulation training were identified: manikins, task trainers (including 3D printed models), virtual reality (VR) simulators, and animal models. All studies demonstrated improvements in participant knowledge, technical skills, and confidence (Kirkpatrick Levels 1–2). One study demonstrated transfer of skills to clinical practice (Kirkpatrick Level 3). No studies directly evaluated impact on patient or institutional outcomes (Kirkpatrick Level 4). 3D printed models and animal tissue models were shown to be effective and cost-effective alternatives to high-fidelity simulation.

Conclusion: Simulation training is a safe and effective strategic approach to anesthesiology residency education. Each modality has advantages and disadvantages, but when used appropriately and integrated into the curriculum, it can improve residents' readiness for complex airway situations. Further research is needed to evaluate the long-term impact (Kirkpatrick Level 3–4) and cost-effectiveness of various simulation modalities.

Keywords: *Airway Management, Simulation, Anesthesiology Residency, Mannequins, Task Trainer, Virtual Reality, Kirkpatrick Evaluation*