

**DAMPAK PELATIHAN ELEKTROKARDIOGRAM PADA KEMAMPUAN PERAWAT:
KAJIAN LITERATUR REVIEW****I Made Suarnada Saputra^{1*}, Maria Astrid²**¹⁻²Fakultas Keperawatan, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus JakartaEmail Korespondensi: nadasaputta@gmail.com

Disubmit: 01 April 2026

Diterima: 23 Juni 2026

Diterbitkan: 01 Juli 2026

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v8i7.25439>**ABSTRACT**

Cardiovascular diseases remain the leading cause of morbidity and mortality worldwide. Nurses, as frontline healthcare providers, play a crucial role in the early detection and management of cardiac emergencies through their ability to interpret electrocardiograms (ECGs). However, limitations in nurses' competency in ECG interpretation remain a significant challenge, highlighting the need for effective, evidence-based ECG training. This literature review aims to analyze the effectiveness of various electrocardiogram training methods in improving ECG interpretation skills among nurses and nursing students. This study employed a narrative literature review design using an evidence-based nursing (EBN) approach. Literature searches were conducted across several databases, including PubMed, Frontiers in Medicine, Nursing Open, Cureus, and BioMed Central. The included articles were published in English between 2020 and 2025, available in full text, and met the PICOT criteria. A total of 179 articles were initially identified, and after screening and selection based on inclusion and exclusion criteria, 15 articles were included for narrative analysis. The review findings indicate that various innovative ECG training methods—such as SAFMEDS, the CRISP method, flipped classroom, blended learning, simulation, and virtual reality—are more effective than conventional learning approaches. These methods significantly improve ECG interpretation accuracy, clinical competence, critical thinking skills, and both short-term and long-term knowledge retention. ECG training based on active learning strategies and technology has a significant positive impact on improving nurses' ECG interpretation skills. The integration of evidence-based ECG training methods should be considered in nursing education and continuing professional development programs to enhance patient safety and clinical outcomes.

Keywords: *Electrocardiogram, ECG Training, ECG Interpretation, Nursing Competence.*

ABSTRAK

Penyakit kardiovaskular masih menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia. Perawat sebagai tenaga kesehatan garda terdepan memiliki peran penting dalam deteksi dini dan penatalaksanaan kegawatan jantung melalui kemampuan interpretasi elektrokardiogram (EKG). Namun, keterbatasan kompetensi perawat dalam interpretasi EKG masih menjadi tantangan, sehingga

diperlukan pelatihan EKG yang efektif dan berbasis bukti. Literature review ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas berbagai metode pelatihan elektrokardiogram terhadap peningkatan kemampuan interpretasi EKG pada perawat dan mahasiswa keperawatan. Penelitian ini menggunakan desain narrative literature review dengan pendekatan evidence-based nursing (EBN). Pencarian literatur dilakukan melalui database PubMed, Frontiers in Medicine, Nursing Open, Cureus, dan BioMed Central. Artikel yang disertakan adalah penelitian berbahasa Inggris dengan rentang tahun 2020-2025, tersedia dalam bentuk full text, dan sesuai dengan komponen PICOT. Sebanyak 179 artikel teridentifikasi, dan setelah proses skrining serta seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, diperoleh 15 artikel yang dianalisis secara naratif. Hasil review menunjukkan bahwa berbagai metode pelatihan EKG inovatif, seperti SAFMEDS, CRISP method, flipped classroom, blended learning, simulasi, dan virtual reality, terbukti lebih efektif dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Metode-metode tersebut meningkatkan akurasi interpretasi EKG, kompetensi klinis, kemampuan berpikir kritis, serta retensi pembelajaran dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Pelatihan EKG berbasis metode pembelajaran aktif dan teknologi memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan interpretasi EKG pada perawat. Integrasi metode pelatihan EKG berbasis bukti perlu dipertimbangkan dalam pendidikan keperawatan dan program pelatihan berkelanjutan guna meningkatkan keselamatan dan luaran pasien.

Kata Kunci: Elektrokardiogram, Pelatihan EKG, Interpretasi EKG, Kompetensi Perawat.

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskular atau *Cardiovascular Diseases* (CVD) merupakan sekumpulan gangguan yang mempengaruhi jantung dan pembuluh darah, termasuk penyakit arteri coroner, stroke, hipertensi dan penyakit arteri perifer. Kondisi seperti ini dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup serta komplikasi pada kesehatan yang serius, seperti serangan jantung, stroke, gagal jantung dan aritmia, serta seringkali berujung pada disabilitas jangka panjang (Netala et al., 2024).

Penyakit *Cardiovaskular Disease* (CVD) menyebabkan kematian sekitar 19,41 juta kematian di seluruh dunia pada tahun 2021. Angka kematian yang telah disesuaikan dengan usia adalah 235,18 per 100.000 penduduk. Prevalensi secara global pada CVD

adalah 612,06 juta kasus, sedangkan angka prevalensi yang telah disesuaikan dengan usia sebesar 7.178,73 per 100.000 penduduk (American Heart Association, 2025).

Prevalensi penyakit kardiovaskular di kawasan ASEAN pada tahun 2021 dilaporkan mencapai 36,8 juta kasus. Angka ini setara dengan laju prevalensi terstandar menurut usia sebesar 5.824,5 per 100.000 penduduk. Malaysia memiliki angka prevalensi penyakit kardiovaskular terstandar usia tertinggi yaitu 7.264,9 per 100.00 penduduk, diikuti dengan Indonesia sebanyak 6.076,5 per 100.000, dan Laos sebesar 5.952,4 per 100.000 (Goh et al., 2025).

Perawat sering menjadi garda baris depan dalam menangani kejadian gawat jantung, seperti henti jantung dan takikardi pada

pasien yang dirawat di Rumah Sakit. Perawat memainkan peran yang penting untuk mengidentifikasi dan menginterpretasi gangguan irama jantung yang mengancam jiwa. Kemampuan perawat dalam menginterpretasikan gambaran irama jantung secara cekat dan akurat sangat penting dalam meningkatkan outcome pasien (Chen et al., 2024).

Elektrokardiogram (EKG) adalah alat diagnostik yang penting dalam kedokteran, terutama dalam konteks gawat darurat. EKG memberikan informasi tentang aktivitas listrik jantung, yang esensial untuk mengidentifikasi berbagai kondisi kardiovaskular yang dapat mengancam jiwa, seperti infark miokard dan aritmia. Kemampuan perawat dalam menginterpretasikan EKG dengan akurat sangat penting untuk penanganan awal pasien di rumah sakit (Fajri et al., 2025).

Kemampuan perawat dalam mengidentifikasi perubahan Elektrokardiogram (EKG) yang bersiko tinggi pada pasien dengan penyakit kritis, sangat krusial menentukan kualitas pelayanan medis. Melaksanakan pelatihan yang efektif untuk membekali perawat supaya mampu dalam melakukan interpretasi EKG secara cepat dan akurat sehingga dapat mengurangi kejadian kurangnya diagnosis dan salahnya diagnosis pada penyakit kardiovaskular yang berat, sehingga memungkinkan dilakukannya penatalaksanaan yang tepat waktu (Wen et al., 2023).

Berdasarkan Rumusan Masalah Diatas Bagaimanakah Dampak Pelatihan Elektrokardiogram Pada Kemampuan Perawat: Kajian Literatur Review?.

METODOLOGI PENELITIAN

Narrative review memungkinkan peneliti untuk menggambarkan pengetahuan yang telah ada mengenai suatu topik melalui penelaahan dan kritik secara subjektif terhadap keseluruhan literatur yang tersedia (Sukhera, 2022).Keperawatan berbasis bukti (*evidence-based nursing*) berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pelayanan dan luaran pasien; namun, berbagai tantangan dalam implementasinya sering kali menghambat pencapaian hasil tersebut. Di lingkungan rumah sakit, perawat berada pada posisi strategis di berbagai tingkat organisasi untuk memengaruhi penerapan praktik berbasis bukti (*evidence-based practice/EBP*). Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang lebih mendalam mengenai peran perawat yang bertindak sebagai pelaksana perubahan EBP di rumah sakit (Arsenault Knudsen et al., 2025).

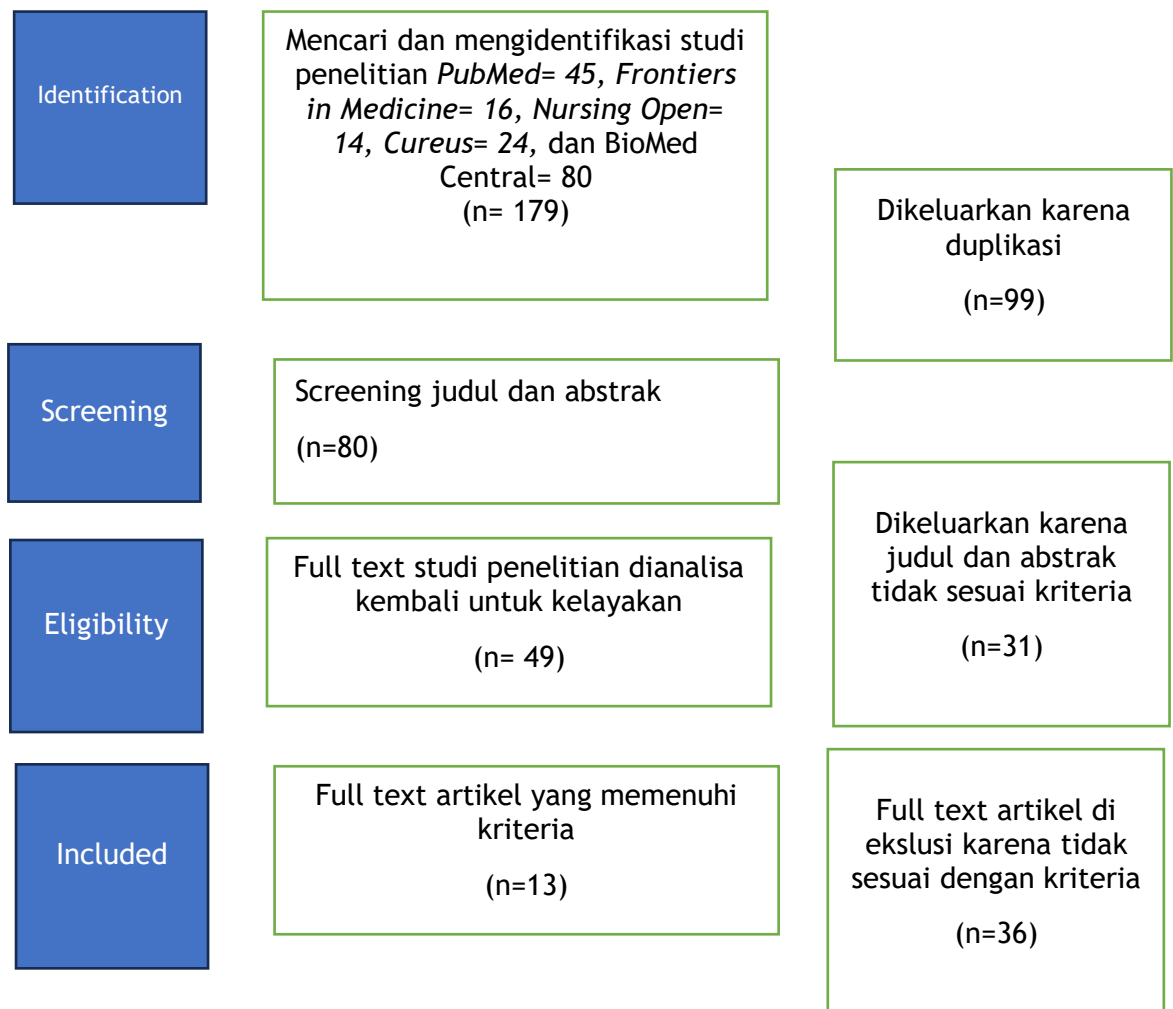
Kriteria inklusi meliputi artikel dalam Inggris yang diterbitkan antara tahun 2020 sampai 2025 serta free full text. Kriteria eksklusi adalah literature review dan scooping review. Perumusan pertanyaan peneliti menggunakan komponen PICOT yang terdiri dari P (Populasi), I (Intervensi), C (Perbandingan), O (Hasil) dan T (Waktu) (Boswell & Cannon, 2023).

Strategi pencarian studi literatur menggunakan database dari *PubMed*, *Frontiers in Medicine*, *Nursing Open*, *Cureus*, dan *BioMed Central*. Pencarian termasuk deskriptor *Electrocardiogram*, *ECG interpretation*, *Nursing education*, *CRISP method*, *ECG training*, *Clinical competence*, dan *Blended learning*. Deskriptor dihubungkan dengan boolean DAN, ATAU, AND, OR NOT atau AND NOT. Hasil pencarian

didapatkan 179 artikel dan yang memenuhi kriteria skrining 13 artikel.

HASIL PENELITIAN

Penjelasan artikel meliputi penulis, tahun, judul penelitian, sumber, tujuan penelitian, metode penelitian, populasi penelitian dan hasil penelitian dituliskan pada tabel 1.



Bagan 1

Table 1. Hasil Review Artikel

No	Populasi	Intervensi	Compari son	Outcome	Time	Judul, Peneliti, Tahun, Sumber
1.	Nursing student (116), dibagi menjadi kelompok kontrol dan intervensi	kerangka pembelajaran Conceive-Design-Implement-Operate (CDIO), dengan periode kelas 45 menit. Psot test dilakukan 1 minggu dan 24 minggu setelah pembelajaran.	Lecture-Based Learning (LBL) 45 menit dan CDIO 45 menit	Pemahaman peserta menggunakan CDIO lebih meningkat dibandingkan dengan LBL yang mengandalkan pengetahuan pasif. CDIO model lebih bermanfaat dalam peningkatan jangka panjang	2022-2023	Advancing arrhythmia education through the CDIO approach: a new paradigm in nursing student training (Chen et al., 2024)
2.	109 nursing student, dibagi menjadi kelompok kontrol dan intervensi	The Bridge-in, Objective, Preassessme nt, Participatory Learning, Post-assessmnet, and Summary (BOPPPS) model dan Case-Based Learning (CBL). 1 minggu sebelum pembelajaran, dilakukan pre-quiz kepada kedua kelompok. Post test dilakukan 1	Lecture-Based Learning (LBL) dan BOPPPS	Pendekatan metode BOPPPS-CBL dalam EKG lebih comprehensive dan efektif untuk meningkatkan perilaku mengajar dan belajar	2020-2022	Application of the BOPPPS-CBL model in electrocard iogram teaching for nursing students: a randomized comparison (Wen et al., 2023)

						minggu dan 6 bulan setelah pelatihan. Kuesioner dilakukan 1 minggu setelah pelatihan.
3.	66 perawat yang baru lulus, dibagi menjadi kelompok kontrol dan intervensi	Software grup diberikan pembelajaran dasar EKG selama 1 sesi, lalu dilanjutkan dalam 5 sesi, 35 menit, selama 2 minggu dibagi menjadi 3 grup dengan anggota 11 orang, dilakukan dalam 1 sesi kuesioner pertama diberikan setelah sesi pelatihan berakhir dan diberikan relatif dalam 3 bulan berikutnya.	Coping training dilakukan dalam 5 sesi, 35 menit, selama 2 minggu dan Software	Kedua metode pelatihan meningkatkan <i>critical thinking</i> dan kompetensi klinik dalam meninterpretasikan ECG pada perawat yang baru lulus	2021-2022	Comparison of simulation software and contrastive training on ECG interpretation competence in newly graduated nurses (Kabiri et al., 2025)
4.	120 perawat probatio yang belum pernah melakukan pelatihan ECG, dibagi	Cardiac Rhythm Identification for Simple People (CRISP) with flipped classroom. 2 minggu sebelum kelas	Lecture Based Learning, 2 minggu sebelum pemberian buku referensi	Design metode algoritma CRISP mampu membuat perawat menginterpretasikan EKG dengan cepat	2018-2020	CRISP method with flipped classroom approach in ECG teaching of arrhythmia for trainee nurses: a

	menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol	pemberian buku referensi dan video. 1 minggu sebelum kelas memberikan EKG pasien dengan aritmia, dan peserta menginterpretasikan dengan CRISP, menyiapkan slide presentasi. Pengajar memberikan 40 menit waktu pembelajaran dan 5 menit dalam menjawab pertanyaan. Dilakukan post test pada 1 dan 24 minggu setelah pelatihan.	i dan video. 1 minggu sebelum kelas memberikan EKG pasien dengan aritmia dan melakukan interpretasi secara bebas.	dibandingkan dengan metode analisis EKG tradisional	randomized controlled study (Wen et al., 2022)	
5.	Menggunakan sensus sampling method, 75 pelajar keperawatan, grup intervensi dan kontrol	Virtual education. Perangkat lunak disediakan dalam animasi dan video edukasi yang berhubungan dengan anatomi dan sistem kelistrikan jantung, diperkaya dengan	Edukasi tradisional. Pembelajaran dilakukakan selama 12 hari, dengan durasi selama 60 menit.	Kedua metode pembelajaran efektif dalam meningkatkan hasil belajar pada perawat yang belum lulus. Software edukasi memiliki beberapa potensi dalam	2020	Designing and evaluating ECG interpretation software for undergraduate nursing students in Iran: a non-equivalent control group pretest-

		audio secara Persia. Terdapat fitur self-assesment game, dimana pengguna dapat memilih gambaran EKG dan mengisi diagnosis. Orientasi sesi EKG secara terjadwal. Whatsapp grup disediakan untuk memfasilitasi komunikasi, follow up dan problem solving selama pembelajaran. Post test dilakukan setelah 9 minggu pelatihan.		menyajikan alat pembelajaran yang bermakna.		posttest design (Kohan et al., 2024)
6.	224 partisipan dari berbagai macam negara.	Web-based teaching metode dan pendekatan Novel. Dilakukan selama 3 hari dengan durasi 1 jam dengan tambahan waktu 30-45 sesi tanya jawab.	Pretest dan post test	web-based menyediakan sumber pendukung dalam pembelajaran EKG untuk siswa kesehatan dan tenaga kesehatan.	2021-2022	Educating correct ECG interpretation is a way to promote the satisfaction and competency the diagnostic service providers

						(Saravi et al., 2024)
7.	176 partisipan dibagi menjadi grup eksperimen dan grup kontrol	CRISP alogaritma, dilakukan selama 50 menit, tiap partisipan diberikan 14 contoh EKG, dimana digunakan dalam pre dan posttest.	Metode klasik, dilakukan selama 50 menit.	Metode CRISP lebih efektif dibandingkan pendekatan tradisional dalam meningkatkan kemampuan analisa EKG.	Tidak disebutkan	Effect of CRISP Method Training on ECG Diagnosis Skills of Prehospital Medical Services Personnel (Ekici et al., 2024)
8.	182 siswa, 92 di grup Based Learning, dan 90 di grup Face-To-Face	Blended Learning Menggunakan Tencent Classroom. Disediakan presentasi video, materi bacaan dan papan diskusi. Materi pembelajaran elektronik dan video mikro dikembangkan berdasarkan poin-poin pengetahuan dalam penyusunan mata kuliah daring. Setiap video berdurasi 5-15 menit dan difokuskan pada satu hingga dua konsep utama. Perencanaan	kombinasi dari berbagai bentuk teknologi pembelajaran dengan pembelajaran face-to-face (FTF).	Partisipan di Blended Learning memiliki skor yang lebih tinggi dalam interpretasi EKG dan skor total.	2020	Effect of a blended learning design in an undergraduate nursing electrocardiogram course: A quasi-experimental study (Jiang et al., 2023)

		pembelajaran tiap grup mencakup 16 sesi pelajaran teori dengan empat sesi pelajaran per minggu yang diselesaikan dalam 4 minggu.				
9.	68 perawat.	Program pendidikan dilaksanakan melalui sesi pembelajaran kelompok dan dilengkapi dengan pelatihan praktik langsung. Menggunakan 8 contoh EKG strip, termasuk berbagai normal dan abnormal EKG dengan 4 pilihan ganda (satu benar dan pilihan lainnya salah).	Pre dan post test	Studi menunjukkan bahwa program edukasi terstruktur meningkatkan keterampilan dalam interpretasi EKG	2023-2024	Effect of Educational Program on Nurses' Skill Regarding Electrocardiogram Interpretation in Critical Care Units: A Quasi-Experimental Study (Jalal & Salih, 2024)
10.	27 perawat bangsal	Interpretasi EKG HTML berbasis Webpage. Implementasi selama 18 minggu. Dengan 5 menit sesi pelatihan. Dievaluasi dalam 3	Pre dan post test	Program edukasi EKG menggunakan HTML webpage, dan metode blended teaching akan sangat bermanfaat dalam meningkatkan	2023	Effectiveness of electrocardiogram interpretation education program using mixed learning methods

		fase: sebelum program, 6 minggu setelah edukasi EKG dasar dan aritmia, serta 12 minggu setelah pengaplikasian interpretasi EKG secara Webpage HTML dan edukasi berdasarkan kasus.		n dan memperahankan.		and webpage (Lee et al., 2024)
1	22	Menggunakan software simulasi, dan edukasi Face-To-Face oleh kardiologist. Video edukasi selama 45 menit dan diberikan kepada peserta. Evaluasi dilakukan sebelum dan sesudah edukasi intervensi untuk aritmia jantung.	Pre dan post test	Penggunaan metode pembelajaran modern direkomendasikan sebagai alternatif yang efektif untuk melakukan peninjauan ulang materi dan konsep pembelajaran	2018	Teaching Cardiac Arrhythmias Using Educational Videos and Simulator Software in Nurses: An Educational Interventional Study (Tavan et al., 2020).
1	70	Pesan WhatsApp, 2 kali (Senin dan Kamis) seminggu, selama 10 minggu.	tidak menerima pesan dan penggunaan whatsapp	Penelitian ini menunjukkan bahwa pengiriman pesan SMS melalui WhatsApp bersifat	Tidak disebutkan	The Impact of Brief Text Messages on Critical Care Nurses' Ability to Interpret

				praktis dan bermanfaat untuk meningkatkan keterampilan perawat dalam menginterpretasikan aritmia jantung.		Arrhythmia : A Randomized Controlled Trial (AbuRuz & Ahmed, 2023)
1	140	Virtual Reality Simulation, untuk meningkatkan serta mempertahankan kemampuan interpretasi EKG normal maupun abnormal. 4 minggu pelatihan, durasi 60 menit di 5 hari seminggu. Pre test interperasi EKG dilakukan sebelum kedua intervensi dilakukan. Post tes ke-1 dilakukan setelah 2 minggu pengajaran untuk menilai kemampuan interpretasi EKG dan ke-2 dilakukan 2 bulan	Tradisional, menggunakan media papan dan kapur. 4 minggu pelatihan, durasi 60 menit di 5 hari seminggu	Pembelajaran Virtual reality memiliki dampak yang lebih baik dalam meningkatkan dan mempertahankan kemampuan dalam interpretasi EKG normal maupun abnormal.	Tidak disebutkan	Virtual Reality Simulation for the Acquisition and Retention of Electrocardiogram Interpretation Skills: A Randomized Controlled Trial Among Undergraduate Medical Students (Iqbal et al., 2024)

setelah post
tes ke-1,
untuk
menilai
retensi
kemampuan
interpretasi
EKG.

PEMBAHASAN

Definisi Elektrokardiografi (EKG)

Elektrokardiografi (EKG) adalah metode utama yang digunakan untuk membantu menegakkan diagnosis secara cepat dan tepat pada kasus kegawatdaruratan kardiovaskular. Pemeriksaan ini bekerja dengan merekam aktivitas listrik jantung, sehingga tenaga medis dapat dengan segera mengidentifikasi gangguan irama jantung, serangan jantung, tanda-tanda iskemia, serta kelainan jantung lainnya (Ekici et al., 2024).

Elektrokardiogram (EKG) adalah pemeriksaan penting yang digunakan dalam menilai berbagai gangguan jantung, termasuk kelainan irama jantung, serangan jantung, ketidakseimbangan elektrolit seperti kadar kalium rendah maupun tinggi, serta gangguan pada pericardium (Iqbal et al., 2024).

Karakteristik Populasi

Populasi dalam pelatihan EKG beragam mulai dari mahasiswa keperawatan, perawat baru lulus, perawat pada unit kritis hingga tenaga medis prehospital. Variasi populasi ini menunjukkan bahwa kompetensi interpretasi EKG merupakan suatu kebutuhan lintas profesi kesehatan dan tidak terbatas pada suatu kelompok saja. Sebagian besar penelitian menggunakan desain penelitian *Randomized Controlled Trial* (RCT) atau quasi-eksperimental, dengan

menggunakan kelompok intervensi dan kelompok kontrol yang seimbang, sehingga memberikan hasil yang memiliki validitas yang cukup baik.

Perawat menjadi salah satu tenaga kesehatan yang berkewajiban memiliki kemampuan dalam membaca EKG karena menurut Kabiri et al. (2025) perawat memegang peran penting dalam perawatan pasien dengan pemantauan elektrokardiografi (ECG), yang mencakup pelaksanaan prosedur teknis serta kemampuan dalam mengambil keputusan klinis berdasarkan data yang diperoleh dari hasil monitoring. Hasil studi menunjukkan bahwa ketepatan perawat dalam menafsirkan aritmia jantung berkontribusi terhadap penurunan angka mortalitas pasien (Ekici et al., 2024).

Efektivitas Metode Intervensi Pelatihan EKG

Metode pembelajaran yang beragam serta inovatif terbukti memberikan dampak yang efektif dibandingkan dengan metode pembelajaran yang konvensional. Pada *CRISP Method* kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan kemampuan yang bermakna secara statistik dalam mengenali berbagai irama jantung, seperti irama sinus normal, takikardia supraventrikular, fibrilasi atrium, dan blok AV derajat dua yaitu Mobitz tipe 1 dan 2 (Ekici et al., 2024).

Metode *Flipped Classroom* menunjukkan bahwa setelah mengikuti pelatihan, kelompok eksperimen memperoleh nilai tes EKG yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelompok kontrol, dan keunggulan ini tetap bertahan hingga enam bulan setelahnya. Selain itu, kelompok eksperimen juga menunjukkan tingkat antusiasme belajar mandiri, pemahaman materi, kepuasan terhadap metode dan efektivitas pembelajaran, serta minat dalam mempelajari EKG yang lebih tinggi (Wen et al., 2022). *Blended Learning* peserta dalam kelompok BL menunjukkan hasil yang lebih baik secara signifikan dalam kemampuan interpretasi EKG maupun skor keseluruhan (Jiang et al., 2023).

Pembelajaran dengan model *Simulation Software* dan *Virtual Reality* memberikan beberapa hasil, seperti penelitian Iqbal et al. (2024) pembelajaran berbasis virtual reality lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan serta mempertahankan keterampilan interpretasi EKG normal dan abnormal, lalu Tavan et al. (2020) Skor aritmia meningkat setelah pelatihan, disertai peningkatan kemampuan deteksi aritmia dan (Kabiri et al., 2025) mengataklan baik pelatihan kontras maupun software simulasi dapat meningkatkan berpikir kritis dan kompetensi klinis dalam interpretasi EKG pada perawat baru.

Model BOPPPS-CBL lebih efektif dibandingkan metode LBL dalam meningkatkan kemampuan interpretasi EKG pada mahasiswa keperawatan, serta mampu meningkatkan sikap positif terhadap proses pembelajaran (Wen et al., 2023). Model CDIO secara signifikan meningkatkan kemampuan mahasiswa keperawatan dalam memahami aritmia, ditunjukkan dengan skor tes yang lebih tinggi dan

peningkatan yang bertahan hingga 24 minggu dibandingkan metode LBL. Selain itu, model ini juga meningkatkan antusiasme belajar mandiri, pemahaman, kepuasan terhadap metode dan efektivitas pembelajaran, serta minat belajar aritmia. Penerapan CDIO juga memperkuat penguasaan teori dan penerapannya, sehingga berpotensi meningkatkan keterampilan klinis (Chen et al., 2024).

Perbandingan dengan Metode konvensional

Hampir seluruh studi menggunakan kelompok pembanding dengan metode konvensional seperti *Lecture-Based Learning (LBL)* maupun pengajaran konvensional. Secara konsisten, kelompok intervensi menunjukkan, skor interpretasi EKG lebih tinggi, retensi pengetahuan yang lebih baik pada follow-up jangka panjang, dan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kompetensi klinis. Sebagai contoh, studi Wen et al. (2022, 2023) menunjukkan bahwa CRISP dengan *flipped classroom* serta BOPPPS-CBL lebih unggul dibandingkan LBL karena mendorong pembelajaran aktif, diskusi kasus, dan keterlibatan mahasiswa secara langsung.

Durasi dan Waktu Evaluasi

Durasi intervensi dalam studi bervariasi, mulai dari satu sesi 45-50 menit hingga program berkelanjutan selama beberapa minggu. Evaluasi dilakukan pada waktu yang berbeda, yaitu segera setelah pelatihan (*post-test*), follow-up 1 minggu, dan follow-up 3 bulan hingga 6 bulan. Penelitian Wen et al. (2022) melakukan waktu evaluasi hingga 6 bulan, mendapatkan hasil berupa pemeliharaan pengetahuan dan kemampuan dalam jangka panjang merupakan aspek krusial dalam pelatihan EKG.

Evaluasi enam bulan pascapelatihan menunjukkan adanya penurunan skor interpretasi EKG pada kedua kelompok, namun kelompok eksperimen tetap mempertahankan nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan metode *flipped classroom* dengan pendekatan CRISP memiliki efektivitas yang lebih berkelanjutan.

Implikasi Bagi Pendidikan dan Praktik Keperawatan

Temuan literature review ini menegaskan bahwa, pelatihan EKG berbasis metode aktif dan teknologi lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Metode seperti CRISP, SAFMEDS, dan blended learning sangat relevan diterapkan dalam pendidikan dan pelatihan perawat. Design metode algoritma CRISP mampu membuat perawat menginterpretasikan EKG dengan cepat dibandingkan dengan metode analisis EKG tradisional.

Peningkatan kompetensi interpretasi EKG berpotensi meningkatkan keselamatan pasien melalui deteksi dini gangguan irama dan kondisi kardiak akut. Penggunaan metode pembelajaran modern direkomendasikan sebagai alternatif yang efektif untuk melakukan peninjauan ulang materi dan konsep pembelajaran. Dengan demikian, integrasi metode pelatihan EKG berbasis bukti ini perlu dipertimbangkan dalam kurikulum pendidikan keperawatan dan program pelatihan klinik berkelanjutan.

KESIMPULAN

Pelatihan EKG merupakan komponen penting dalam meningkatkan kompetensi tenaga kesehatan, khususnya perawat,

dalam mendeteksi dan menangani gangguan jantung secara cepat dan tepat. Metode pembelajaran inovatif seperti CRISP, flipped classroom, blended learning, serta teknologi simulasi terbukti lebih efektif dibandingkan metode konvensional dalam meningkatkan kemampuan interpretasi, retensi pengetahuan, dan keterampilan klinis.

Selain itu, penggunaan metode aktif dan berbasis teknologi tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga mendorong keterlibatan peserta serta pengembangan berpikir kritis. Oleh karena itu, integrasi metode pembelajaran modern dalam kurikulum pendidikan keperawatan dan pelatihan klinis berkelanjutan sangat direkomendasikan guna meningkatkan kualitas pelayanan dan keselamatan pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- AbuRuz, M. E., & Ahmed, F. R. (2023). The Impact of Brief Text Messages on Critical Care Nurses' Ability to Interpret Arrhythmia: A Randomized Controlled Trial. *The Open Nursing Journal*, 17(1). <https://doi.org/10.2174/18744346-v17-230720-2023-69>
- American Heart Association. (2025). *2025 Heart Disease & Stroke Statistics Update Fact Sheet Global Burden of Disease*.
- Arsenault Knudsen, É. N., Krainak, K., & Ruona, M. (2025). Implementing Evidence-Based Practices in Hospitals: A Narrative Review of Implementer Roles and Project Attributes. In *Nursing Research and Practice* (Vol. 2025, Issue 1). John Wiley and Sons Ltd. <https://doi.org/10.1155/nrp/6463888>

- Chen, Y., Wen, H., Huang, Z., Zhang, R., & Peng, L. (2024). Advancing arrhythmia education through the CDIO approach: a new paradigm in nursing student training. *BMC Nursing*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02118-1>
- Ekici, M., Turan, Ö. F., Borazan, İ., Aksoy, F. M., Yaman, S., & Kaplan, Z. (2024). Effect of CRISP Method Training on ECG Diagnosis Skills of Prehospital Medical Services Personnel. *Eurasian Journal of Emergency Medicine*. <https://doi.org/10.4274/eajem.galenos.2024.75232>
- Fajri, Rachmad, & Mazwan. (2025). *Gambaran Tingkat Pengetahuan Perawat Dan Kemampuan Menginterpretasikan Elektrokardiogram Sebagai Deteksi Kegawatdaruratan Di Rumah Sakit Umum Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh*.
- Goh, L. H., Chong, B., van der Lubbe, S. C. C., Jayabaskaran, J., Nagarajan, S., Chia, J., Johnson, C. O., Dai, X., Valderas, J. M., Aji, B., Aldecoa, K. A. T., Aljunid, S. M., Ananda, R. A., Apostol, G. L. C., Ariffin, H., Asri, Y., Baig, A. A., Bermudez, A. N. C., Bisignano, C., ... Ng, M. (2025). The epidemiology and burden of cardiovascular diseases in countries of the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN), 1990-2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Public Health*, 10(6), e467-e479. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(25\)00087-8](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(25)00087-8)
- Iqbal, N., Kandasamy, R., O, J., R, B., & Jyothish, K. (2024). Virtual Reality Simulation for the Acquisition and Retention of Electrocardiogram Interpretation Skills: A Randomized Controlled Trial Among Undergraduate Medical Students. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.62170>
- Jalal, Z. S., & Salih, Y. A. (2024). Effect of Educational Program on Nurses' Skill Regarding Electrocardiogram Interpretation in Critical Care Units: A Quasi-Experimental Study. *Malaysian Journal of Nursing*, 16(1), 159-168. <https://doi.org/10.31674/mjn.2024.v16i01.016>
- Jiang, L., Wang, D., Yan, J., & Yang, M. (2023). Effect of a blended learning design in an undergraduate nursing electrocardiogram course: A quasi-experimental study. *Nursing Open*, 10(7), 4461-4470. <https://doi.org/10.1002/nop2.1688>
- Kabiri, Z., Masoudi, R., Kheiri, S., & Etemadifar, S. (2025). Comparison of simulation software and contrastive training on ECG interpretation competence in newly graduated nurses. *Frontiers in Medicine*, 12. <https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1531308>
- Kohan, N., Navabi, N., Motlagh, M. K., & Ahmadiania, F. (2024). Designing and evaluating ECG interpretation software for undergraduate nursing students in Iran: a non-equivalent control group pretest-posttest design. *BMC Nursing*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02472-0>

- Lee, S., Kim, hyo jeong, Choi, Y., Kim, ji yeung, & sun Shin, ji. (2024). Effectiveness of electrocardiogram interpretation education program using mixed learning methods and webpage. *BMC Medical Education*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05960-8>
- Nusdin, N., & Awaluddin, A. I. (2023). Gambaran Kemampuan Perawat Menginterpretasikan EKG Dalam Mendeteksi Kegawatdaruratan Fungsi Jantung Pasien Di Rumah Sakit Labuang Baji Makassar. *Jurnal Berita Kesehatan*, 16(2), 11-17.
- Netala, V. R., Teertam, S. K., Li, H., & Zhang, Z. (2024). A Comprehensive Review of Cardiovascular Disease Management: Cardiac Biomarkers, Imaging Modalities, Pharmacotherapy, Surgical Interventions, and Herbal Remedies. In *Cells* (Vol. 13, Issue 17). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/cells13171471>
- Saravi, M., Majd, A. R., Darzi, M. A. Q., Habibzadeh, Y., Hoseini Motlagh, Z., & Ghaemi-Amiri, M. (2024). Educating correct ECG interpretation is a way to promote the satisfaction and competency the diagnostic service providers. *Caspian Journal of Internal Medicine*, 15(1), 141-146. <https://doi.org/10.22088/cjim.15.1.16>
- Shofiyah, L. (2021). Pelatihan Kegawatan Kardiovaskuler Bagi Perawat. *Smart Society Empowerment Journal*.
- Sumadewi, K. T., Rusni, N. W., Subrata, T., & Yenny, L. G. S. (2024). Pelatihan interpretasi elektrokardiogram bagi tenaga kesehatan di Puskesmas III Denpasar Selatan. *Warmadewa Minesterium Medical Journal*, 3(1), 21-27.
- Sukhera, J. (2022). Narrative Reviews: Flexible, Rigorous, and Practical. *Journal of Graduate Medical Education*, 14(4), 414-417. <https://doi.org/10.4300/JGM E-D-22-00480.1>
- Tavan, H., Norouzi, S., & Shohani, M. (2020). Teaching cardiac arrhythmias using educational videos and simulator software in nurses: An educational interventional study. *Shiraz E Medical Journal*, 21(8), 1-5. <https://doi.org/10.5812/semj.97984>
- Wen, H., Hong, M., Chen, F., Jiang, X., Zhang, R., Zeng, J., Peng, L., & Chen, Y. (2022). CRISP method with flipped classroom approach in ECG teaching of arrhythmia for trainee nurses: a randomized controlled study. *BMC Medical Education*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03932-4>
- Wen, H., Xu, W., Chen, F., Jiang, X., Zhang, R., Zeng, J., Peng, L., & Chen, Y. (2023). Application of the BOPPPS-CBL model in electrocardiogram teaching for nursing students: a randomized comparison. *BMC Medical Education*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04983-x>