



Analisis Kritis Penerapan CDSS Berbasis Multi-Kriteria dan Data Mining dalam Sistem Pendukung Keputusan Keperawatan: Tinjauan Literatur dari 15 Jurnal

Elsa Puji Rahayu

Program Studi S1 Ilmu Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ganesha Husada

Fatkul Mubaroq

Program Studi S1 Ilmu Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ganesha Husada

Indah Tri Arnadha

Program Studi S1 Ilmu Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ganesha Husada

Moch. Gandung Satriya

UOBK RSUD Simpang Lima Gumul Kediri, Departemen Nursing STIKes Ganesha Husada Kediri

Korespondensi penulis: elsapujirahayu202@gmail.com¹, fathulm239@gmail.com²,
indaharnadha@gmail.com³, mg.satriya@gmail.com⁴

Abstract. *Background: Nurses play a critical role in clinical decision-making, yet the process often faces challenges such as patient complexity, limited access to information, and high workload. The application of Decision Support System (DSS) or Clinical Decision Support System (CDSS) provides technological assistance to enhance patient safety and elevate the quality of nursing care. Objective: This literature review aims to analyze the implementation of DSS or CDSS in supporting clinical decisions, evaluating nurse performance, applying data mining techniques in nursing practice, and identifying challenges in their application. Methods: This study utilized a literature review approach using 15 relevant journal articles focusing on DSS or CDSS in nursing. Thematic analysis was conducted to categorize evidence into clinical decision support, performance management, data-driven decision making, and implementation barriers. Results: DSS or CDSS improves the accuracy of nursing diagnoses, enhances triage effectiveness, and reduces medication errors. Multi-criteria methods such as AHP, WP, and SAW have been used to provide objective and transparent nurse performance evaluations. Data mining techniques such as Apriori or ARM help explore patterns between interventions and clinical outcomes to support evidence-based nursing. Nevertheless, challenges remain regarding data quality, user adoption, and system integration with nursing workflows. Conclusion: DSS or CDSS has a strong potential to support the digital transformation of nursing services. However, successful implementation requires organizational support, user training, and the development of systems that are user-friendly and aligned with clinical needs.*

Keywords: *decision support system, CDSS, nursing, AHP, data mining, Apriori, evidence-based nursing*

Abstrak. Latar Belakang: Perawat memiliki peran penting dalam pengambilan keputusan klinis. Namun, proses tersebut sering menghadapi hambatan berupa kompleksitas kondisi pasien, keterbatasan informasi, dan beban kerja yang tinggi. Perkembangan Sistem Pendukung Keputusan atau SPK dan Clinical Decision Support System atau CDSS menawarkan dukungan teknologi untuk meningkatkan keselamatan pasien dan kualitas pelayanan keperawatan. Tujuan: Literatur review ini bertujuan untuk menganalisis penerapan SPK atau CDSS dalam mendukung keputusan klinis, penilaian kinerja perawat, dan implementasi teknik data mining dalam praktik keperawatan, serta mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam penggunaannya. Metode: Penelitian ini menerapkan metode tinjauan pustaka terhadap 15 jurnal yang sesuai dan berhubungan dengan penerapan SPK atau CDSS dalam bidang keperawatan. Analisis data dilakukan secara tematik mencakup peran sistem dalam keputusan klinis, manajemen kinerja, pemanfaatan data-driven decision making, dan hambatan implementasi. Hasil: SPK atau CDSS terbukti meningkatkan akurasi diagnosis keperawatan, efektivitas triase, serta mengurangi kesalahan pemberian obat. Metode multi-kriteria seperti AHP, WP, dan SAW digunakan untuk penilaian kinerja perawat agar lebih objektif dan transparan. Teknik data mining seperti Apriori/ARM membantu menemukan pola hubungan intervensi dan hasil klinis untuk mendukung evidence-based nursing. Meskipun demikian, tantangan implementasi masih ditemukan terkait kualitas data, kesiapan pengguna, dan integrasi sistem dengan alur kerja klinis. Kesimpulan: SPK atau CDSS memiliki potensi besar dalam mendukung transformasi digital pelayanan keperawatan. Namun, keberhasilan implementasinya memerlukan dukungan organisasi, pelatihan pengguna, serta pengembangan sistem yang user-friendly dan berbasis kebutuhan klinis.

Kata Kunci: *sistem pendukung keputusan, CDSS, keperawatan, AHP, data mining, Apriori, evidence-based nursing*

PENDAHULUAN

Perawat adalah tenaga kesehatan yang memiliki peran penting dalam proses pengambilan keputusan klinis karena berinteraksi langsung dengan pasien dalam seluruh tahapan asuhan keperawatan. Perawat harus mampu melakukan pengkajian, menentukan diagnosa keperawatan, menetapkan prioritas tindakan, hingga mengevaluasi hasil intervensi secara cepat dan tepat. Kemampuan tersebut sangat mempengaruhi keselamatan pasien, mutu perawatan, dan efektivitas pelayanan kesehatan. Namun, pengambilan keputusan klinis di lapangan kerap dihadapkan berbagai tantangan, termasuk kompleksitas kondisi pasien, keterbatasan waktu dan informasi, beban kerja tinggi, serta perbedaan pengalaman antar perawat. Kondisi ini berisiko meningkatkan terjadinya kesalahan klinis, terutama dalam situasi kritis seperti penentuan prioritas triase di IGD, manajemen obat pada pasien dengan penyakit kronik, dan pemilihan intervensi yang sesuai pedoman.

Seiring perkembangan teknologi informasi kesehatan, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam keperawatan mulai diterapkan untuk membantu perawat dalam mengambil keputusan berbasis bukti. Ketika SPK terintegrasi dengan rekam medis elektronik (RME), sistem tersebut dikenal sebagai Clinical Decision Support System (CDSS) yang mampu menyediakan rekomendasi tindakan, peringatan dini, hingga analisis risiko secara otomatis. CDSS telah terbukti membantu meningkatkan akurasi klinis dan menurunkan angka kesalahan pemberian obat. Salah satu jenis CDSS yang banyak digunakan adalah Rule-Based CDSS, yaitu sistem yang bekerja berdasarkan aturan atau standar klinis yang telah ditetapkan, seperti SOP, guideline praktik keperawatan, atau terminologi keperawatan. Sistem ini akan membandingkan data kesehatan pasien dengan aturan tersebut untuk memberikan rekomendasi yang konsisten sesuai protokol pelayanan.

Selain mendukung keputusan klinis, SPK juga digunakan dalam konteks manajemen sumber daya manusia keperawatan. Berbagai penelitian menerapkan pendekatan Multi-Criteria Decision Making (MCDM) seperti Analytical Hierarchy Process atau AHP, Weight Product atau WP, dan Simple Additive Weighting/SAW untuk menilai kinerja perawat secara objektif dan terukur, sehingga mendukung peningkatan mutu pelayanan keperawatan. SPK tidak hanya berbasis pengetahuan, tetapi juga dapat bersifat data-driven. Metode penemuan aturan asosiasi (ARM) atau pendekatan berbasis pola seperti Apriori dimanfaatkan untuk menggali keterkaitan antara data klinis dan intervensi keperawatan. Hasil analisis tersebut dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti empiris yang berasal dari data klinis nyata dan pengalaman praktik.

Meskipun SPK/CDSS memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan perawat, implementasinya masih menghadapi hambatan, seperti penerimaan pengguna, integrasi dengan alur kerja klinis, keterbatasan kualitas data dalam RME, serta aspek keamanan dan privasi informasi kesehatan pasien. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem yang sesuai kebutuhan perawat, mudah digunakan, dan terintegrasi dengan proses pelayanan untuk mencapai hasil yang optimal..

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan tinjauan pustaka untuk mengkaji penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau sistem dukungan keputusan klinis (CDSS) dalam konteks informasi keperawatan. Sumber utama yang digunakan adalah 15 jurnal ilmiah yang telah diringkas sebelumnya dalam dokumen yang disediakan penulis. Jurnal tersebut membahas peran SPK/CDSS dalam mendukung keputusan klinis, penilaian kinerja perawat, dan pemanfaatan teknik pengolahan data dalam pelayanan keperawatan.

1. Kriteria Inklusi

Artikel yang dipilih harus memenuhi kriteria berikut:

- a. Topik membahas SPK/CDSS dalam keperawatan
- b. Metode penelitian: kuantitatif, kualitatif, atau pengembangan sistem
- c. Diterbitkan dalam jurnal ilmiah terakreditasi
- d. Tersedia dalam bahasa Indonesia atau Inggris

- e. *Full-text* dapat diakses oleh peneliti
2. Sumber dan Strategi Pencarian

Dokumen yang digunakan merupakan hasil penelusuran sebelumnya oleh peneliti dari database seperti *Google Scholar*, serta sumber jurnal yang relevan. Pemilihan artikel dilakukan berdasarkan kesesuaian topik dan kontribusinya terhadap pemahaman SPK dalam praktik keperawatan.
3. Proses Seleksi Literatur

Seleksi jurnal dilakukan melalui tahapan berikut:

 - a. Identifikasi: pemilahan awal artikel berdasarkan judul dan abstrak
 - b. Screening: pengecekan kesesuaian topik dan kriteria inklusi
 - c. Kelayakan: membaca isi dan memastikan relevansi
 - d. Inklusi: 15 jurnal ditetapkan sebagai sumber utama kajian
4. Prosedur Analisis Data

Pengolahan data dilakukan melalui pendekatan analisis tema, yaitu dengan menyusun dan mengelompokkan hasil temuan dari setiap artikel berdasarkan kategori tematik:

 - a. SPK untuk keputusan klinis
 - b. SPK untuk penilaian kinerja perawat (AHP, WP, SAW)
 - c. Teknik data-driven (Apriori/ARM)
 - d. Tantangan implementasi SPK/CDSS

Hasil analisis disajikan dalam bentuk sintesis naratif yang menggambarkan manfaat, metode desain sistem, serta tantangan dalam penerapan SPK di keperawatan.

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan analisis terhadap 15 artikel terkait penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK)/*Clinical Decision Support System* (CDSS) dalam sistem informasi keperawatan, diperoleh empat tema utama hasil penelitian sebagai berikut;

SPK/CDSS dalam Meningkatkan Pengambilan Keputusan Klinis

Sebagian besar artikel menunjukkan bahwa SPK/CDSS membantu perawat dalam:

1. Meningkatkan ketepatan diagnosis keperawatan
2. Meningkatkan akurasi penentuan prioritas triase di Instalasi Gawat Darurat
3. Memberikan peringatan dini terhadap risiko klinis tertentu
4. Mengurangi potensi kesalahan pemberian obat

SPK/CDSS menyediakan rekomendasi tindakan berbasis standar klinis sehingga keputusan perawat menjadi lebih konsisten dan efisien terutama pada situasi kritis. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan SPK dalam pelayanan klinis mampu meningkatkan keselamatan pasien dan mempercepat proses pengambilan keputusan, terutama pada kasus penyakit kronis dan kegawatdaruratan.

SPK dalam Penilaian dan Monitoring Kinerja Perawat

Beberapa artikel memanfaatkan pendekatan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) seperti:

1. AHP untuk menentukan bobot kriteria kinerja perawat
2. *Weight Product* (WP) untuk menghitung skor akhir kinerja
3. *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam pemeringkatan hasil penilaian

Dengan pendekatan ini, penilaian kinerja menjadi lebih objektif, terukur, akuntabel, dan mendukung sistem reward atau pengembangan SDM keperawatan. SPK juga membantu penyelia atau manajer keperawatan dalam mengambil keputusan terkait penempatan perawat, evaluasi kinerja, serta identifikasi kebutuhan pelatihan. Hal tersebut menunjukkan bahwa SPK tidak hanya berkontribusi pada perbaikan mutu asuhan keperawatan secara klinis, tetapi juga pada efektifitas kebijakan manajerial bidang SDM keperawatan.

SPK Berbasis Teknik Data-Driven (Apriori/ARM)

Sejumlah penelitian menerapkan *Association Rule Mining* (ARM) atau algoritma Apriori untuk menemukan pola hubungan intervensi-perawatan dengan hasil klinis.

Contoh temuan studi:

1. Pola intervensi edukasi dan pemantauan rutin dapat menurunkan komplikasi hipertensi
2. Pola tindakan tertentu menunjukkan hubungan dengan peningkatan stabilitas kondisi pasien
3. Teknik ini mendukung *evidence-based nursing* karena rekomendasi dibuat berdasarkan data nyata dari pelayanan klinis.
4. Integrasi ARM dengan sistem berbasis cloud juga memungkinkan analisis dilakukan *real-time* dan direkomendasikan kepada perawat sebagai keputusan otomatis.

Teknik ini mendukung *evidence-based nursing* karena rekomendasi dibuat berdasarkan data nyata dari pelayanan klinis. Integrasi ARM dengan sistem berbasis cloud juga memungkinkan analisis dilakukan real-time dan direkomendasikan kepada perawat sebagai keputusan otomatis. Perkembangan ini mendukung praktik *evidence-based nursing* dan dapat meningkatkan kualitas perawatan secara berkelanjutan.

Hambatan Implementasi SPK/CDSS dalam Keperawatan

Penelitian menunjukkan sejumlah kendala dalam implementasi SPK/CDSS di layanan kesehatan, antara lain:

Hambatan	Implikasi
Kualitas data dalam RME belum optimal	Rekomendasi sistem kurang akurat
Perawat belum terbiasa menggunakan sistem digital	Meningkatkan beban kerja sementara
Integrasi sistem ke alur kerja belum optimal	Perawat sering mengabaikan saran sistem
Keamanan dan privasi data	Membutuhkan sistem perlindungan data lebih kuat

Hambatan terbesar terletak pada adopsi teknologi oleh perawat dan ketersediaan data yang valid sehingga SPK/CDSS belum dapat dimanfaatkan secara maksimal. Diperlukan strategi peningkatan readiness implementasi, termasuk pelatihan, perbaikan kualitas data dan pengembangan sistem yang *user-friendly* serta sesuai dengan alur kerja klinis.

Sintesis Pembahasan Umum

SPK/CDSS terbukti meningkatkan efektivitas keputusan klinis dan manajemen kinerja perawat, namun keberhasilan implementasi memerlukan kesiapan pengguna, kualitas data yang memadai, dan dukungan organisasi yang kuat. Keberhasilan penerapan SPK/CDSS juga sangat bergantung pada integrasi sistem ke dalam konteks layanan keperawatan dan transformasi digital yang sedang berkembang.

KESIMPULAN

Berdasarkan telaah terhadap 15 artikel mengenai penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Clinical Decision Support System (CDSS) dalam praktik keperawatan, dapat disimpulkan bahwa teknologi ini berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan mutu pengambilan keputusan klinis perawat. SPK/CDSS terbukti mampu meningkatkan akurasi dalam penentuan diagnosis keperawatan, mempermudah penetapan prioritas triase, serta membantu mencegah terjadinya kesalahan dalam pemberian obat. Selain berperan dalam lingkup klinis, SPK juga mendukung pengembangan manajemen sumber daya manusia keperawatan melalui penerapan metode pengambilan keputusan multi kriteria seperti AHP, WP, dan SAW, sehingga penilaian kinerja perawat menjadi lebih objektif, akuntabel, dan terukur.

Selain itu, pemanfaatan teknik data-driven seperti Apriori atau Association Rule Mining (ARM) berkontribusi dalam menghasilkan rekomendasi keputusan berbasis bukti melalui pemetaan pola hubungan antara intervensi keperawatan dan hasil klinis pasien. Dengan demikian,

SPK/CDSS menjadi bagian dari penerapan evidence-based nursing dan berpotensi mendukung peningkatan keselamatan serta mutu layanan kesehatan secara keseluruhan. Namun, berbagai tantangan masih ditemukan dalam implementasi teknologi ini, terutama yang berkaitan dengan kualitas data rekam medis elektronik, kesiapan pengguna dalam mengadopsi teknologi digital, serta keterbatasan integrasi sistem dengan alur kerja pelayanan. Oleh karena itu, keberhasilan implementasi SPK/CDSS tidak hanya bergantung pada teknologi itu saja, melainkan juga menuntut adanya dukungan organisasi, peningkatan literasi teknologi bagi perawat, serta pengembangan sistem yang user friendly dan sesuai kebutuhan praktik klinis.

Berdasarkan temuan tersebut, disarankan bahwa institusi pelayanan kesehatan perlu meningkatkan kesiapan implementasi melalui pelatihan, peningkatan kualitas data, serta penerapan sistem yang efektif terintegrasi dengan proses kerja perawat sehingga tidak menambah beban kerja. Pendidikan keperawatan juga diharapkan dapat memasukkan materi terkait transformasi digital dan penggunaan SPK/CDSS dalam kurikulum agar lulusan memiliki kompetensi yang sesuai dengan perkembangan teknologi kesehatan. Penelitian selanjutnya dapat berfokus pada evaluasi efektivitas berbagai model SPK/CDSS dalam konteks klinis nyata, sehingga bukti yang dihasilkan dapat dijadikan dasar dalam pengembangan teknologi yang lebih baik dan berkelanjutan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Angga, O. A. N., Tehuayo, H., & El Fazza, F. (2024). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Monitoring Perawat Puskesmas Namrole Menggunakan Metode Weight Product (WP) BERBASIS WEB. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 1(2), 131–139. <https://doi.org/10.71466/jiktif.v1i2.54>
- Asy'ari, I. (2025). Penerapan Teknik Association Rule Mining dalam Cloud Nursing System untuk Identifikasi Pola Intervensi Keperawatan Efektif. *Journal Of Information Technology*, 1(1), 229–236.
- Carl, T. (2020). (Support System in the Making of Nursing Clinical Decisions in the. 8(2), 173–181.
- Daeli, N. H. D. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perawat Terbaik Menggunakan Kombinasi Metode AHP-EDAS. *JIKTEKS: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 2(03), 20–29. <https://doi.org/10.70404/jikteks.v2i03.109>
- Di, P., & Sakit, R. (2012). Sistem pendukung dalam pembuatan keputusan klinis perawat di rumah sakit. <https://www.semanticscholar.org/paper/2e786e19badee5738343321621918449cc69ad4f%0Ahttps://osf.io/y4jmt/download>
- Erawantini, F., & Wibowo, N. S. (2019). Implementasi Rekam Medis Elektronik dengan Sistem Pendukung Keputusan Klinis. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan*, 6(2), 75–78. <https://doi.org/10.25047/jtit.v6i2.115>
- Faedah, N., Nasrullah, N., Sahibu, S., & Burhan, Y. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Perawat Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Di Rsud H. Andi Sulthan Daeng Radja Bulukumba Berbasis Web. *Jurnal It*, 12(1), 45–56. <https://doi.org/10.37639/jti.v12i1.197>
- Kinanti, F. S. (2021). Evaluasi penggunaan sistem informasi manajemen keperawatan di rs jiwa grhasia daerah istimewa yogyakarta. *Journal of Information Systems for Public Health*, 5(3), 1. <https://doi.org/10.22146/jisph.43831>
- Komariah, M., Pratiwi, Z. S., Budhiyani, H., & Adithia, A. (2020). *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Bengkulu*. Sereal Untuk, 8(1), 51.
- Nababan, F., & Nilasari, P. (2022). Penggunaan Aplikasi CDSS (Clinical Decision Support System) Berbasis Elektronik pada Pasien Anak di Berbagai Setting Layanan Perawatan: Tinjauan Literatur. *Jurnal Ilmu Keperawatan Anak*, 5(1), 36–48. <https://doi.org/10.32584/jika.v5i1.1283>

- Ngemba, & Rahmawati. (2015). Model Inferensi Sistem Pendukung Keputusan Pathway Klinik Asuhan Keperawatan Bronchopneumonia. Model Inferensi Sistem Pendukung Keputusan Pathway Klinik Asuhan Keperawatan Bronchopneumonia, 1(3), 1–10.
- Putra, C. S. (2019). Peranan Teknologi Informasi dalam Pelayanan Keperawatan di Rumah Sakit. Simtika, 2(3), 28–31.
- Riza, R., Hasbi, M., & Prabowo, I. A. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penanganan Pasien Ugd Menggunakan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Dengan Simple Additive Weighting Pada Puskesmas Gajahan Surakarta. Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKoSIN), 6(1), 21–28. <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v6i1.348>
- Sihombing, M. H. H., & Saragih, S. (2021). Sistem pendukung keputusan penilaian kinerja perawat menggunakan metode saw (simple additive weighting) (studi kasus: rs.columbia asia). Journal of Information Technology and Accounting, IV(2), 2614–448. <http://jurnal.uimedan.ac.id/index.php/JITA/>
- Suryadi, A., Pasa, I. Y., & Purwanto, M. A. (2025). STUDI LITERATUR : KONTRIBUSI REKAM MEDIS ELEKTRONIK DAN CLINICAL DECISION SUPPORT SYSTEM DALAM MENDUKUNG. 24, 280–293.