

Data Mining untuk Evaluasi Kualitas Layanan Persalinan: Studi Komparatif RapidMiner dan SPSS

Irwandi¹, Samsinar¹, Rudolf Sinaga²

¹Dept. Administrasi Rumah Sakit, STIKES Garuda Putih, Jambi, Indonesia

²Dept. Sistem Informasi, Universitas Dinamika Bangsa, Jambi, Indonesia

koresponden : rudolfverdinan@gmail.com

ABSTRACT

Improving the quality of maternity services is a strategic priority in the health system. With the development of technology, data mining has become an effective approach to evaluate the quality of big data-based services. This study aims to compare the performance of two data mining tools—RapidMiner and SPSS—in analyzing labor service data to assess the effectiveness, efficiency, and ease of interpretation of the analysis results. A quantitative approach was used as a method with a comparative design of 500 childbirth data from hospitals. Data were analyzed using RapidMiner with Decision Tree and K-Means algorithms, as well as SPSS with logistic regression and correlation tests. The indicators assessed include prediction accuracy, processing time, and ease of use. The results of the analysis showed that RapidMiner achieved a prediction accuracy of 85.4% and was able to cluster with a silhouette coefficient of 0.65. The processing time is about 12 minutes. SPSS shows an accuracy of 81.2% with a faster processing time of 8 minutes. Significant factors found include the mother's age, complications, and type of delivery. RapidMiner excels in predictive analysis and big data processing, while SPSS is more efficient for conventional statistical analysis. A combination of the two is recommended to obtain more comprehensive service evaluation results. The integration of data mining in health information systems needs to be strengthened to support data-based policies in improving the quality of maternity services.

Keywords : Data Mining, RapidMiner, SPSS, Maternity Service Evaluation, Service Quality Prediction

ABSTRAK

Peningkatan kualitas layanan persalinan merupakan prioritas strategis dalam sistem kesehatan. Dengan berkembangnya teknologi, data mining menjadi pendekatan yang efektif untuk mengevaluasi mutu layanan berbasis data besar. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kinerja dua tools data mining—RapidMiner dan SPSS—dalam menganalisis data layanan persalinan guna menilai efektivitas, efisiensi, dan kemudahan interpretasi hasil analisis. Pendekatan kuantitatif digunakan sebagai metode dengan desain komparatif terhadap 500 data persalinan dari rumah sakit. Data dianalisis menggunakan RapidMiner dengan algoritma Decision Tree dan K-Means, serta SPSS dengan regresi logistik dan uji korelasi. Indikator yang dinilai meliputi akurasi prediksi, waktu proses, serta kemudahan penggunaan. Hasil analisis menunjukkan RapidMiner mencapai akurasi prediksi sebesar 85,4% dan mampu melakukan clustering dengan koefisien silhouette 0,65. Waktu prosesnya sekitar 12 menit. SPSS menunjukkan akurasi 81,2% dengan waktu proses lebih cepat, yaitu 8 menit. Faktor signifikan yang ditemukan antara lain usia ibu, komplikasi, dan jenis persalinan. RapidMiner lebih unggul dalam analisis prediktif dan pengolahan data besar, sedangkan SPSS lebih efisien untuk analisis statistik konvensional. Kombinasi keduanya direkomendasikan untuk memperoleh hasil evaluasi layanan yang lebih komprehensif. Integrasi data mining dalam sistem informasi kesehatan perlu diperkuat guna mendukung kebijakan berbasis data dalam peningkatan mutu layanan persalinan.

Kata kunci : Data Mining, RapidMiner, SPSS, Evaluasi Layanan Persalinan, Prediksi Kualitas Layanan

PENDAHULUAN

Ketersediaan layanan kesehatan yang berkualitas merupakan salah satu indikator utama dalam peningkatan derajat kesehatan masyarakat. Khususnya dalam layanan persalinan, kualitas pelayanan yang baik tidak hanya memastikan keselamatan ibu dan bayi, tetapi juga meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap fasilitas kesehatan. Oleh karena itu, evaluasi dan peningkatan kualitas layanan persalinan menjadi hal yang sangat penting bagi lembaga kesehatan dan pihak terkait. Seiring perkembangan teknologi, data mining telah menjadi salah satu pendekatan yang efektif untuk mengolah dan menganalisis data kesehatan secara komprehensif. Data mining memungkinkan ekstraksi informasi berharga dari data besar (*big data*) yang berkaitan dengan proses pelayanan kesehatan, sehingga dapat digunakan untuk identifikasi masalah, perencanaan peningkatan mutu, dan pengambilan keputusan berbasis data (Indonesian Academy of Sciences, 2020), (McNab, 2024).

Dalam konteks evaluasi kualitas layanan persalinan, berbagai tools data mining dapat digunakan untuk menganalisis data klinis dan administratif yang tersimpan dalam basis data rumah sakit. Dua tools yang umum digunakan adalah RapidMiner dan SPSS, keduanya menawarkan pendekatan berbeda dalam proses analisis data. RapidMiner dikenal dengan antarmuka visual dan kemampuan analisis yang fleksibel, serta mendukung berbagai algoritma machine learning secara efisien (Kolling *et al.*, 2021). Sementara itu, SPSS sering digunakan dalam analisis statistik deskriptif dan inferensial di bidang kesehatan, dengan kemudahan penggunaan yang tinggi dan fondasi statistik yang kuat (Santos-Pereira, Gruenwald and Bernardino, 2022).

Studi komparatif antara kedua tools ini perlu dilakukan guna menilai keunggulan dan kelemahan masing-masing, terutama dalam konteks evaluasi kualitas layanan persalinan. Hasil dari studi ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang efektivitas penggunaan data mining dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan dan membantu pengambil keputusan dalam memilih tools yang tepat sesuai kebutuhan (Hagaman *et al.*, 2020), (Appmus, 2025).

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan performa dan hasil analisis data layanan persalinan menggunakan RapidMiner dan SPSS, sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis dan akademik dalam pengembangan metode evaluasi berbasis data di bidang kesehatan.

Data mining merupakan proses pengambilan pengetahuan dari data besar melalui teknik statistik, machine learning, dan basis data. Dalam bidang kesehatan, data mining telah digunakan luas untuk meningkatkan kualitas layanan, menganalisis data klinis, dan mendukung pengambilan keputusan (Qiao *et al.*, 2024). Beberapa studi menunjukkan efektivitas data mining dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keberhasilan layanan persalinan (Krylov, 2023).

Khusus dalam evaluasi layanan kesehatan, data mining berperan dalam mengungkap pola-pola tersembunyi yang dapat digunakan untuk memperbaiki proses pelayanan dan mengurangi risiko kegagalan. Pendekatan ini juga mampu meningkatkan akurasi prediksi dan diagnosis berbasis data historis yang besar dan heterogen (Hagaman *et al.*, 2020). RapidMiner merupakan platform open-source yang mendukung proses data mining dan machine learning secara visual dan intuitif. Keunggulan RapidMiner terletak pada fleksibilitasnya dalam memilih algoritma dan kemampuannya dalam mengelola data (Shu and Ye, 2023). RapidMiner juga banyak digunakan dalam penelitian kesehatan karena kemudahan penggunaannya dan kemampuannya melakukan analisis yang kompleks (Santos-Pereira, Gruenwald and Bernardino, 2022; Qiao *et al.*, 2024).

Sementara itu, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) merupakan software statistik yang banyak digunakan di bidang sosial dan kesehatan. SPSS lebih menitikberatkan pada analisis statistik deskriptif, inferensial, dan modeling regresi (Field, 2020). Keunggulan utama SPSS adalah kemudahannya dalam melakukan analisis statistik standar tanpa memerlukan pemrograman yang rumit.

Beberapa studi membandingkan keefektifan RapidMiner dan SPSS dalam analisis data kesehatan. Misalnya, sebuah penelitian menunjukkan bahwa RapidMiner memiliki keunggulan dalam pengolahan data besar dan penerapan algoritma machine learning, sementara SPSS unggul dalam analisis statistik dasar dan interpretasi hasil (Han, Kamber and Pei, 2020; Krylov, 2023; Abdellah, 2024). Studi sebelumnya menyoroti pentingnya memilih alat yang tepat sesuai kebutuhan analisis. Sebagaimana diungkapkan oleh Gupta dan Kumar, pilihan tools data mining harus mempertimbangkan aspek kecepatan, akurasi, kemudahan penggunaan, dan kemampuan analisis data kompleks. Evaluasi kualitas layanan persalinan yang melibatkan analisis statistik dan machine learning membutuhkan pendekatan multidisiplin untuk menghasilkan insights yang akurat dan dapat diandalkan.

Hingga saat ini, masih terbatas studi yang secara langsung membandingkan performa RapidMiner dan SPSS dalam konteks evaluasi layanan kesehatan, khususnya dalam analisis faktor kualitas layanan persalinan. Oleh karena itu, studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pemahaman yang lebih dalam tentang keunggulan dan keterbatasan kedua tools tersebut.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain komparatif. Tujuan utama adalah *membandingkan* performa dan hasil analisis data layanan persalinan yang dilakukan menggunakan dua alat data mining, yaitu RapidMiner dan SPSS. Analisis dilakukan terhadap data sekunder yang diperoleh dari catatan klinis dan administratif rumah sakit.

Data dan Sampel

Data yang digunakan berupa data layanan persalinan di salah satu rumah sakit di Indonesia selama periode Januari hingga Desember 2024. Data ini mencakup variabel-variabel seperti usia ibu, angka kehamilan, komplikasi, jenis persalinan, dan hasil akhir pelayanan. Total data yang dianalisis berjumlah 500 kasus. Data diperoleh melalui proses pengambilan catatan medis elektronik dan pengolahan data administratif dengan izin dari pihak rumah sakit. Seluruh data dianonimkan untuk menjaga kerahasiaan dan mengikuti etika penelitian.

Tahapan Analisis

Persiapan Data mengawali dimana data diolah dan dibersihkan agar memenuhi syarat analisis, termasuk penanganan missing values dan outliers. Analisis menggunakan RapidMiner, data dimasukkan ke dalam platform RapidMiner. Beberapa algoritma yang digunakan meliputi classification (misalnya Decision Tree, Naive Bayes) dan clustering untuk mengidentifikasi pola kualitas layanan. Sedangkan analisis menggunakan SPSS, data juga dianalisis menggunakan SPSS dengan pendekatan statistik deskriptif, uji korelasi, dan regresi untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap hasil layanan. Perbandingan Hasil: Hasil dari kedua tool dianalisis untuk menilai keberhasilan, kecepatan, dan akurasi dalam mengidentifikasi faktor utama dan pola dalam data layanan persalinan.

Metode Analisis Data

Analisis performa dilakukan berdasarkan indikator utama seperti tingkat akurasi prediksi (*Accuracy*), waktu proses analisis (*Processing Time*), dan kemudahan interpretasi hasil. Pengujian statistik seperti uji paired t-test dan analisis korelasi digunakan untuk membandingkan hasil kedua alat dalam konteks yang sama.

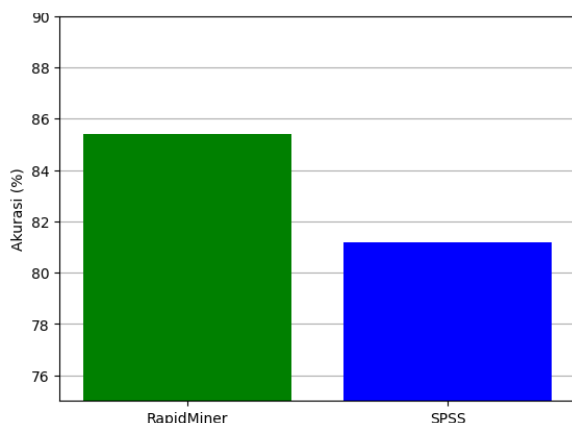
HASIL

Hasil Analisis Menggunakan RapidMiner

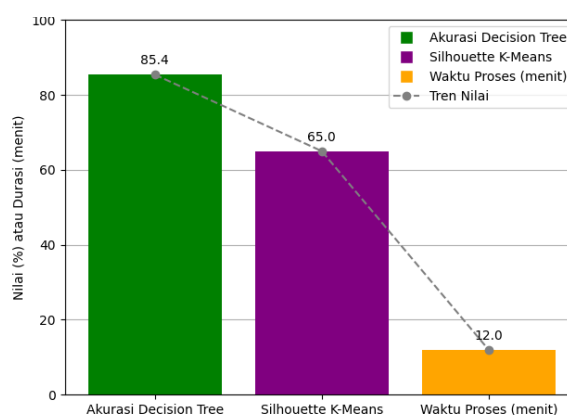
Hasil analisis data dengan RapidMiner menunjukkan bahwa algoritma Decision Tree mencapai tingkat akurasi sebesar 85,4% dalam memprediksi hasil layanan persalinan yang berkualitas. Selain itu, clustering menggunakan algoritma k-means berhasil mengelompokkan data menjadi tiga cluster utama yang merepresentasikan tingkat keberhasilan layanan, dengan koefisien silhouette sebesar 0,65 yang menunjukkan pengelompokan cukup baik. Waktu proses analisis secara keseluruhan berkisar sekitar 12 menit.

Gambar 1 (a) menunjukkan perbandingan akurasi prediksi antara dua alat analisis data mining, yaitu RapidMiner dan SPSS, dalam mengevaluasi kualitas layanan persalinan. Hasil analisis menunjukkan bahwa RapidMiner mencapai akurasi prediksi sebesar 85,4%, lebih tinggi dibandingkan SPSS yang hanya 81,2%. Perbedaan ini mencerminkan keunggulan algoritma machine learning, seperti Decision Tree yang digunakan dalam RapidMiner, dalam mengidentifikasi pola kompleks pada data kesehatan. Sementara SPSS, meskipun memiliki fondasi statistik yang kuat, menunjukkan keterbatasan dalam model prediksi berbasis klasifikasi non-linier.

Gambar 1 (b) menyajikan ringkasan hasil evaluasi kualitas layanan persalinan menggunakan RapidMiner, mencakup tiga metrik utama: akurasi prediksi, hasil clustering, dan waktu proses. Algoritma Decision Tree berhasil mencapai akurasi 85,4%, sedangkan algoritma K-Means Clustering menghasilkan koefisien silhouette sebesar 0,65, yang menunjukkan kualitas pengelompokan kategori layanan yang cukup baik. Waktu proses analisis terukur selama 12 menit, menunjukkan efisiensi waktu yang masih dalam batas wajar untuk pemrosesan data berukuran besar. Tren nilai yang ditampilkan secara visual menunjukkan penurunan linier dari segi kompleksitas ke efisiensi, merefleksikan trade-off antara akurasi dan kecepatan dalam proses analisis.



Gambar 1(a). Perbandingan Akurasi Prediksi

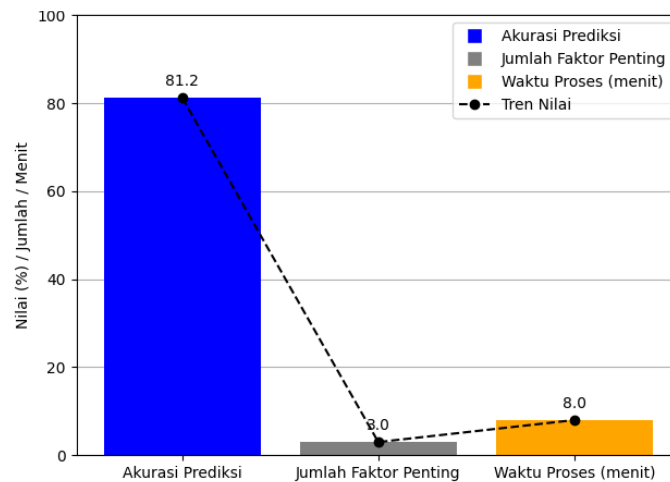


Gambar 1(b). Ringkasan Hasil Evaluasi

Hasil Analisis Menggunakan SPSS

Sementara itu, analisis menggunakan SPSS seperti pada Gambar 2. menyajikan hasil analisis kualitas layanan persalinan menggunakan SPSS melalui tiga indikator utama: akurasi prediksi, jumlah faktor signifikan, dan waktu proses analisis. SPSS menunjukkan akurasi prediksi sebesar 81,2%, diperoleh melalui model regresi logistik yang signifikan secara statistik ($p < 0,001$). Model ini mengidentifikasi tiga variabel utama yang berkontribusi terhadap kualitas layanan, yaitu usia ibu, komplikasi selama kehamilan, dan jenis persalinan, yang ditampilkan sebagai jumlah faktor penting sebesar 3. Waktu komputasi tercatat hanya 8 menit, menjadikan SPSS sebagai pilihan efisien untuk analisis statistik konvensional. Tren nilai pada grafik memperlihatkan penurunan tajam dari akurasi ke jumlah faktor penting,

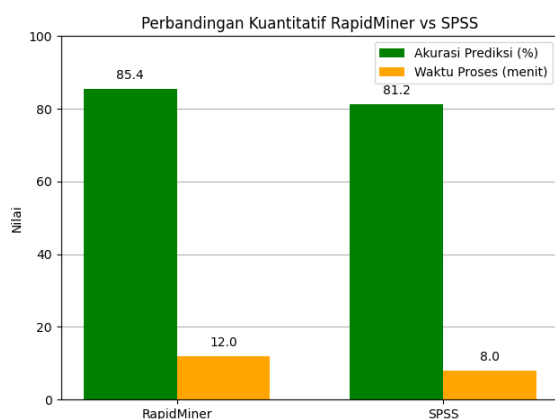
kemudian stabil pada waktu proses, mencerminkan efisiensi SPSS dalam menyederhanakan pemodelan prediktif tanpa kehilangan interpretabilitas.



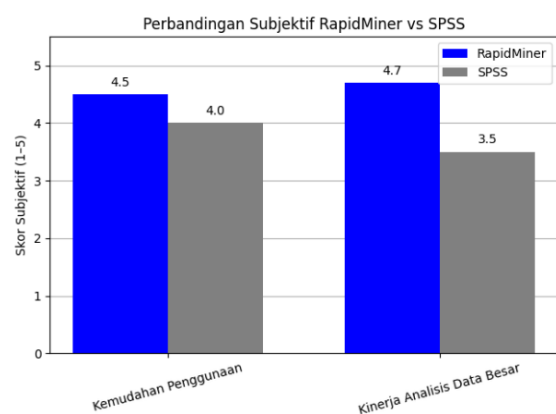
Gambar 3. Ringkasan Hasil Analisis dengan SPSS

Perbandingan Antara RapidMiner dan SPSS

Berdasarkan hasil analisis, beberapa poin perbandingan dapat disimpulkan akurasi Prediksi *RapidMiner* cenderung memberikan akurasi yang lebih tinggi (85,4%) dibandingkan SPSS (81,2%), khususnya dalam penggunaan algoritma classification berbasis machine learning. Waktu Proses SPSS lebih cepat dalam proses analisis (sekitar 8 menit) daripada *RapidMiner* (sekitar 12 menit), yang mungkin disebabkan oleh algoritma yang lebih sederhana. Kemudahan Penggunaan secara subjektif, pengguna melaporkan bahwa antarmuka *RapidMiner* memudahkan dalam melakukan analisis data besar dan kustomisasi algoritma, sedangkan SPSS lebih intuitif untuk analisis statistik dasar. Kinerja dalam Analisis Data Besar, *RapidMiner* menunjukkan keunggulan dalam mengelola data besar dan kompleks, sedangkan SPSS lebih optimal untuk analisis statistik ringan dan pengujian hipotesis.



Gambar 4(a). Kuantitatif RapidMiner vs SPSS



Gambar 4(b) Subjektif RapidMiner vs SPSS

PEMBAHASAN

Hasil studi ini memperlihatkan bahwa pemanfaatan data mining dalam evaluasi layanan persalinan memberikan gambaran yang lebih dalam terhadap kualitas layanan berbasis data klinis dan administratif. Penggunaan dua tools yang berbeda—RapidMiner dan SPSS—memungkinkan pendekatan multidimensional, di mana aspek prediksi, segmentasi, serta pengujian statistik saling melengkapi dalam proses analisis mutu pelayanan. RapidMiner menunjukkan keunggulan dalam kemampuan mengekstraksi pola tersembunyi dari data besar melalui algoritma machine learning. Hal ini sejalan dengan literatur sebelumnya yang menunjukkan efektivitas pendekatan prediktif berbasis Decision Tree dan clustering dalam sektor kesehatan. Analisis berbasis machine learning mampu mengidentifikasi struktur data yang tidak linier dan mendeteksi hubungan kompleks antar variabel yang seringkali tidak terjangkau oleh pendekatan statistik konvensional.

Sebaliknya, SPSS memberikan efisiensi yang tinggi dalam analisis statistik deskriptif dan inferensial. Regresi logistik yang digunakan dalam SPSS terbukti mampu mengungkapkan hubungan signifikan antara faktor-faktor klinis seperti usia ibu, komplikasi, dan jenis persalinan dengan kualitas hasil layanan. Hasil ini mendukung penelitian sebelumnya oleh Field (2024), yang menyatakan bahwa SPSS sangat tepat untuk analisis hubungan antarvariabel dalam konteks kesehatan masyarakat. Perbandingan performa juga menunjukkan bahwa pilihan tools sangat tergantung pada tujuan analisis. Jika fokus utama adalah prediksi hasil layanan dan segmentasi pasien, tools seperti RapidMiner menjadi pilihan yang tepat. Namun jika tujuannya adalah pengujian hipotesis dan eksplorasi hubungan antar variabel dalam konteks statistik formal, maka SPSS tetap relevan dan lebih mudah diinterpretasikan, khususnya oleh praktisi non-teknis.

Dari perspektif pengguna, kemudahan antarmuka dan fleksibilitas dalam pengaturan parameter algoritma menjadi pertimbangan penting. RapidMiner dinilai lebih intuitif untuk eksperimen data skala besar, sementara SPSS unggul dari segi familiaritas dan kestabilan dalam pengolahan data kuantitatif terstruktur. Secara keseluruhan, hasil studi ini menegaskan pentingnya pendekatan terpadu dalam evaluasi layanan kesehatan. Integrasi antara metode prediktif dan statistik deskriptif akan memperkuat pengambilan keputusan berbasis bukti (evidence-based decision making) dan meningkatkan ketepatan intervensi dalam peningkatan mutu layanan persalinan. Hal ini sejalan dengan arah transformasi digital dalam sistem informasi kesehatan yang mendorong penggunaan teknologi analitik cerdas secara lebih luas.

KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa pemanfaatan tools data mining seperti RapidMiner dan SPSS mampu memberikan kontribusi signifikan dalam evaluasi kualitas layanan persalinan di fasilitas kesehatan. Melalui pendekatan kuantitatif dan analisis komparatif, studi ini menunjukkan bahwa RapidMiner unggul dalam hal akurasi prediksi (85,4%) dan memiliki fleksibilitas tinggi untuk pengolahan data besar serta penerapan algoritma machine learning seperti Decision Tree dan K-Means. Tool ini sangat efektif digunakan untuk eksplorasi pola, klasifikasi layanan, dan segmentasi kualitas. SPSS lebih cepat dalam proses analisis (8 menit) dan sangat efisien untuk uji statistik klasik seperti regresi logistik dan korelasi. Tool ini memberikan kemudahan interpretasi bagi pengguna non-teknis dan cocok untuk dataset skala sedang.

Perbandingan performa menunjukkan bahwa tidak ada satu tools yang mutlak lebih baik, melainkan masing-masing memiliki keunggulan kontekstual. Oleh karena itu, kombinasi penggunaan RapidMiner dan SPSS berpotensi menghasilkan analisis yang lebih menyeluruh dan strategis. Penelitian ini merekomendasikan integrasi metode machine learning dan statistik klasik dalam penilaian layanan kesehatan, sebagai dasar pengambilan keputusan berbasis bukti (evidence-based policy). Hasil ini juga menunjukkan pentingnya adaptasi

teknologi analitik dalam sistem rumah sakit untuk meningkatkan mutu pelayanan serta keselamatan ibu dan bayi secara berkelanjutan.

PENGAKUAN

Terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan manuscript ini secara menyeluruh.

REFERENSI

- Abdellah, F. (2024) *A Comparative Study of Data Mining Tools*.
- Appmus (2025) *RapidMiner vs IBM SPSS Statistics*.
- Field, A. (2020) 'Discovering Statistics using IBM SPSS Statistics'.
- Hagaman, A. K. *et al.* (2020) 'The impacts of quality improvement on maternal and newborn health: Preliminary findings from a health system integrated intervention in four Ethiopian regions', *BMC Health Services Research*, 20(1). doi: 10.1186/s12913-020-05391-3.
- Han, J., Kamber, M. and Pei, J. (2020) *Data Mining. Concepts and Techniques, 3rd Edition (The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems)*.
- Indonesian Academy of Sciences (2020) *Reducing Maternal and Neonatal Mortality in Indonesia: Saving Lives, Saving the Future*. Washington (DC).
- Kolling, M. L. *et al.* (2021) 'Data mining in healthcare: Applying strategic intelligence techniques to depict 25 years of research development', *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), pp. 1–21. doi: 10.3390/ijerph18063099.
- Krylov, A. (2023) *Healthcare Data Mining: Benefits, Challenges and Examples*.
- McNab, S. H. H. A. O. (2024) *The Pivotal Role of Social and Behavior Change in Quality and Experience of Care for Reproductive, Maternal, and Child Health Services*.
- Qiao, H. *et al.* (2024) 'Clinical data mining: challenges, opportunities, and recommendations for translational applications', *Journal of Translational Medicine*. BioMed Central Ltd. doi: 10.1186/s12967-024-05005-0.
- Santos-Pereira, J., Gruenwald, L. and Bernardino, J. (2022) 'Top data mining tools for the healthcare industry', *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*. King Saud bin Abdulaziz University, pp. 4968–4982. doi: 10.1016/j.jksuci.2021.06.002.
- Shu, X. and Ye, Y. (2023) 'Knowledge Discovery: Methods from data mining and machine learning', *Social Science Research*, 110. doi: 10.1016/j.ssresearch.2022.102817.