



ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN APLIKASI PREDIKSI BIAYA DAN LAMA DIRAWAT PASIEN RAWAT INAP BPJS BERBASIS DATA MINING

Sugeng Santoso^{1✉}, Agung Budi Prasetyo², Septo Pawelas Arso³

¹Program Studi Sistem Informasi Manajemen Kesehatan, Universitas Diponegoro

²Program Studi Administrasi dan Kebijakan Kesehatan, Universitas Diponegoro

³Departemen Teknik Komputer, Universitas Diponegoro

sugengsan0706@gmail.com

Abstrak

Dalam deteksi dini kecurangan JKN di rumah sakit dapat dilakukan melalui kegiatan analisis data klaim. Selain itu, dalam upaya pengembangan pelayanan kesehatan yang berorientasi pada kendali mutu dan biaya dapat dilakukan melalui penggunaan teknologi informasi berbasis pada bukti Data mining merupakan ilmu untuk mengolah data dalam jumlah besar untuk menghasilkan pengetahuan baru. RSK Ngesti Waluyo sampai saat ini belum mencoba menerapkan pengembangan aplikasi berbasis metode data mining untuk mengolah data tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan aplikasi prediksi biaya dan lama dirawat pasien rawat inap jaminan BPJS Kesehatan berbasis data mining RSK Ngesti Waluyo Parakan. Jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode pengumpulan data diperoleh dari wawancara kepada dokter dan petugas rekam medis yang mengolah aplikasi INA-CBGs untuk pasien jaminan BPJS Kesehatan. Untuk menjaga validitas, maka dilakukan metode triangulasi sumber dengan Kepala Instalasi Rekam Medis. Identifikasi masalah ditinjau dari aspek ketersediaan, kemudahan, kesesuaian, kelengkapan informasi dan ketepatan waktu sedangkan analisis kebutuhan input, proses, output dan user. Hasil identifikasi masalah dan analisis kebutuhan tersebut disimpulkan bahwa RSK Ngesti Waluyo Parakan perlu mengembangkan aplikasi prediksi biaya dan lama dirawat pasien rawat inap jaminan BPJS Kesehatan berbasis data mining dengan perancangan prototype.

Kata Kunci: analisis kebutuhan, BPJS, data mining, prediksi, aplikasi

Abstract

The efforts to develop health services oriented towards quality and cost control can be carried out through evidence-based information technology. Data mining involves processing large amounts of data to produce new knowledge. Process health insurance data, it can be done with big data analysis. Ngesti Waluyo Hospital has yet to try to implement data mining from big data. This study aims to analyze the need for developing a cost prediction application and length of care for inpatients under BPJS Health insurance based on data mining at Ngesti Waluyo Parakan Hospital. This type of research is descriptive with a qualitative approach. The data collection method was obtained from interviews with doctors and medical record officers who process the INA-CBGs application for BPJS Health patient insurance. The Source Triangulation method was carried out with the Head of the Medical Record Installation to maintain validity. Problem identification is reviewed on availability, convenience, suitability, completeness of information, and timeliness while analysis of input, process, output, and user needs. The problem assistance and needs analysis results mean that the Ngesti Waluyo Parakan SSR needs to develop a cost prediction application and length of care for inpatients with BPJS Health insurance based on data mining with website design.

Keywords: needs analysis, BPJS, data mining, predictions, applications

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2023

✉ Corresponding author :

Address : Jl. Brawijaya, Ringroad Barat, Ambarketawang, Gamping, Sleman, DIY

Email : sugengsan0706@gmail.com

Phone : +62 812-2783-4007

PENDAHULUAN

Pemerintah Indonesia melaksanakan program *Universal Health Coverage* (UHC) guna mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs). Melalui program UHC diharapkan masyarakat Indonesia memperoleh jaminan sosial kesehatan. Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan merupakan lembaga yang ditunjuk oleh Pemerintah Indonesia untuk bertanggung jawab dibidang kesehatan nasional (Riyadi.M.K, 2019). BPJS Kesehatan ini menerapkan sistem pembayaran berdasarkan *Indonesia Case Based Groups* (INA-CBGs). INA-CBGs merupakan cara pembayaran berdasarkan kelompok diagnosis yang relative sama, instrumen untuk menghitung pembayaran kepada rumah sakit dengan sistem "paket", berdasarkan penyakit yang diderita pasien. Untuk pengelompokan penyakit tersebut dikelompokan sesuai kode *group case mix*. Sumber kode *case mix* ini berdasarkan dari kode diagnosis yang diinput kedalam aplikasi INA-CBGs tersebut (Chumaida.Z.V., 2020).

Pada aplikasi INA-CBGs data pasien peserta BPJS terekam seperti data kode penyakit dan tindakan, umur pasien, jenis kelamin pasien, biaya rawat riil rumah sakit, biaya dari pihak BPJS, dokter penanggung jawab dan lainnya. Banyaknya data yang terkumpul dalam database dapat dimanfaatkan untuk dijadikan sumber informasi. Apalagi dengan kemajuan teknologi informasi saat ini. Adanya teknologi dapat memaksimalkan memanfaatkan data tersebut. Informasi-informasi yang ada dapat diolah untuk menghasilkan pengetahuan baru. Pengetahuan baru ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan (Wardana, 2020).

Dalam deteksi dini kecurangan JKN di rumah sakit dapat dilakukan melalui kegiatan analisis data klaim. Selain itu, dalam upaya pengembangan pelayanan kesehatan yang berorientasi pada kendali mutu dan biaya dapat dilakukan melalui penggunaan teknologi informasi berbasis pada bukti (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2015 Tentang Pencegahan Kecurangan (Fraud) Dalam Program Jaminan Kesehatan Pada Sistem Jaminan Sosial Nasional, 2015).

Data mining merupakan ilmu untuk mengolah data dalam jumlah besar untuk menghasilkan pengetahuan baru (Santoso.B, 2007). Perkembangan data mining saat ini dapat digunakan dalam berbagai bidang seperti prediksi

siswa dalam sistem informasi akademik, prediksi kelayakan kredit dalam aplikasi sistem prekreditasi termasuk juga dalam bidang Kesehatan. Pemanfaatan data mining dibidang kesehatan salah satunya untuk memperkiraan biaya perawatan pasien (Sarasvananda, 2019). Untuk mengolah data pasien jaminan Kesehatan dapat dilakukan dengan analisis *big data*. *Big data* analisis merupakan cara yang revelan untuk mendukung pelayanan, manajemen, pengembangan kebijakan dan penelitian terkait Kesehatan (Sanjaya.G.Y, 2017).

Rumah Sakit Kristen Ngesti Waluyo Parakan merupakan rumah sakit yang bekerjasama dengan BPJS Kesehatan. Pasien dengan jaminan BPJS Kesehatan yang berobat di RSK Ngesti Waluyo mendominasi pasien rawat inap. Awal tahun 2022 sampai dengan pertengahan tahun jumlah pasien rawat inap 4114 pasien sedangkan pasien umum hanya 1537 pasien. Sementara rata-rata setiap tahun pasien rawat inap dengan jaminan BPJS Kesehatan sebanyak 80%. RSK Ngesti Waluyo sampai saat ini belum mencoba menerapkan melakukan penambangan data (*data mining*) dari data pasien BPJS. Saat ini berbagai pengolahan data dilakukan secara konvensional, seperti untuk mengetahui keuntungan atau kerugian rumah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan aplikasi prediksi biaya dan lama dirawat pasien rawat inap jaminan BPJS Kesehatan berbasis data mining.

METODE

Untuk mendiskripsikan kebutuhan pengembangan aplikasi prediksi biaya dan lama dirawat pasien rawat inap jaminan BPJS Kesehatan berbasis data mining maka peneliti menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif (Sugiyono, 2014). Pendekatan kualitatif digunakan untuk menggali permasalahan pengolahan data dan kebutuhan untuk melakukan penambangan data (*data mining*) dari data besar pasien rawat inap BPJS Kesehatan. Penelitian ini dilakukan di RSK Ngesti Waluyo Parakan, Temanggung, Jawa Tengah.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini melalui wawancara kepada dokter dan petugas rekam medis yang mengolah aplikasi INA-CBGs untuk pasien jaminan BPJS Kesehatan. Untuk menjaga validitas penelitian kualitatif, maka dilakukan metode triangulasi sumber dengan

Kepala Instalasi Rekam Medis. Selanjutnya setelah seluruh data terkumpul, peneliti melakukan analisis data menggunakan analisis isi (*content analysis*), yaitu untuk menganalisis data kualitatif yang diperoleh dari hasil wawancara mendalam. Analisis isi adalah suatu metode yang digunakan untuk menganalisis komunikasi secara sistematis, obyektif terhadap pesan yang terlihat. Data dipilih menurut relevansinya, selanjutnya data disajikan dalam bentuk narasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan komunikasi dengan dokter, petugas rekam medis yang mengolah aplikasi INA-CBGs dan Kepala Instalasi Rekam Medis untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan pengembangan aplikasi biaya dan lama dirawat pasien rawat inap jaminan BPJS Kesehatan berbasis data mining. Berikut hasil identifikasi masalah:

Tabel 1. Identifikasi Masalah

No	Aspek	Permasalahan	Pemecahan Masalah yang Diusulkan	Desain yang Diusulkan
1	Ketersediaan informasi	Ketidaktersediaan informasi yang dapat diakses secara langsung oleh Tim Kendali Mutu Biaya dan Top Manajemen Informasi standar lama dirawat dan selisih biaya disediakan ketika ada permintaan dari Tim Kendali Mutu Biaya maupun Top Manajemen.	RS perlu mengembangkan aplikasi yang mampu memprediksi biaya dan lama dirawat dan mendukung pengambilan keputusan dalam kendali mutu dan biaya berdasarkan hasil penambangan data (data mining) pasien BPJS Kesehatan.	Pengembangan aplikasi yang mampu memprediksi untuk membantu pengambilan keputusan
2	Kemudahan informasi	Pengolahan data dilakukan secara konvensional dan membutuhkan proses lama karena jumlah data yang besar	RS perlu mengembangkan aplikasi yang memudahkan pengguna memperoleh informasi yang cepat dan akurat melalui proses penambangan data.	Pengolahan data terotomatisasi melalui aplikasi berbasis data mining
3	Kesesuaian Informasi	Bentuk data dan informasi belum mendukung kendali mutu dan biaya secara proaktif	RS perlu mengembangkan aplikasi yang sesuai kebutuhan pengguna dan mendukung kendali mutu dan biaya secara proaktif	Aplikasi disesuaikan dengan kebutuhan RS, diperlukan komunikasi berkelanjutan terkait kebutuhan aplikasi
4	Kelengkapan informasi	Belum ada sistem yang informasi yang membantu petugas dalam melakukan analisis standar lama dirawat dan selisih biaya	RS perlu mengembangkan aplikasi yang mampu menganalisis secara otomatisasi terkait prediksi standar lama dirawat dan membandingkan dengan <i>Clinical pathway</i> serta selisih biaya riil dengan klaim BPJS.	Analisis data terotomatisasi melalui aplikasi berbasis data mining
5	Ketepatan waktu	Pengolahan dan analisis data membutuhkan proses yang panjang dan waktu lama	RS perlu mengembangkan sistem informasi yang dapat memudahkan pengguna dalam mengolah & menganalisis data sehingga mampu menciptakan efisiensi kerja.	Pengembangan aplikasi berbasis web sehingga pengolahan dan analisis data dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun

Berdasarkan tabel 1 dapat disimpulkan bahwa hasil identifikasi masalah dari aspek ketersediaan, kemudahan, kesesuaian, kelengkapan informasi dan ketepatan waktu, hal ini serupa dengan identifikasi yang dilakukan oleh (Ningsih. K.P et al, 2019) bahwa dalam analisis masalah pengembangan sistem informasi dapat diidentifikasi melalui ketersediaan informasi, kemudahan informasi, kesesuaian informasi, kelengkapan informasi dan ketepatan waktu. Guna mengatasi permasalahan pengolahan dan analisis prediksi data standar lama dirawat dan selisih biaya adalah dengan mengembangkan aplikasi prediksi biaya dan lama dirawat berbasis data mining dengan metode prototype. Metode data mining merupakan hal baru bagi pihak rumah sakit sehingga komunikasi berkelanjutan dalam menentukan kebutuhan pengembangan sistem. Analisis data klaim dalam upaya deteksi dini kecurangan JKN dilakukan melalui teknik mencari *anomaly data*, *predictive modelling* dan penemuan kasus (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2015 Tentang Pencegahan Kecurangan (Fraud) Dalam Program Jaminan Kesehatan Pada Sistem Jaminan Sosial Nasional, 2015).

Tingginya kebutuhan data dan kesehatan yang kompleks menjadi salah satu dasar bahwa sistem informasi memainkan peran yang cukup besar dan berpengaruh karena pengembangan SIM RS dapat meningkatkan kecepatan, keakuratan, dan kecepatan identifikasi masalah serta memudahkan pada saat penyusunan strategi di lingkungan manajerial (Permenkes No 82, 2013). Data mining sering disebut *Knowledge Discovery In Database* (KDD), yaitu kegiatan yang meliputi kumpulan pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan data set data yang berukuran besar. Keluaran data mining ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan dimasa depan. Sehingga istilah *pattern recognition* sekarang jarang digunakan karena termasuk bagian dari data mining (Sulastri.H, 2017). Hasil literatur review menunjukkan bahwa data mining mampu mendukung sistem pengambilan keputusan klinis (*Clinical Decision Support System/CDSS*)(Fenton et al., 2017).

Berbagai macam aplikasi medis dan kesehatan yang mengintegrasikan *data mining* dan *decision support system* telah dikembangkan. Dalam konteks ini, *decision support system*

mengacu kepada seperangkat program komputer yang membantu manusia (tenaga medis) dalam melakukan pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan telah digunakan selama beberapa dekade dan berpotensi secara signifikan meningkatkan perawatan dan keselamatan pasien (Dereck L, Hunt, MD., Brian Haynes.MD., Seteven Hanna, 1998). Hal ini juga diperkuat oleh penelitian (Abramoff et al., 2020; Peiffer-Smadja et al., 2020; Sim et al., 2001) bahwa dalam rangka meningkatkan perawatan dan keselamatan pasien tersebut, sistem pendukung keputusan telah dibuat untuk berbagai kebutuhan klinis, salah satunya digunakan untuk membantu dokter dalam pengambilan keputusan diagnosis. Selain memberikan keuntungan untuk meningkatkan keselamatan pasien, CDSS juga berperan dalam membantu pengodean klinis oleh tenaga kesehatan (Campbell & Giadresco, 2020; Stanfill et al., 2010).

Hasil *systematic review* lain juga menunjukkan bahwa fasilitas pelayanan kesehatan mengoptimalkan penggunaan CDSS adalah strategi yang menjanjikan untuk identifikasi risiko keselamatan pasien pada pelayanan farmasi (Calloway et al., 2013). Adanya CDSS memberikan keuntungan dalam meningkatkan kualitas pelayanan dan keselamatan pasien, manajemen klinis, *pending* klaim, administrasi yang terotomatisasi, penunjang diagnosis, dan peningkatan efektifitas alur kerja, CDSS juga memberikan resiko dari masing-masing keuntungan tersebut sehingga perlu ada strategi dalam tahapan pengembangan CDSS (Sutton et al., 2020).

Tahap pertama dalam pengembangan sistem dengan menggunakan metode Prototype adalah melakukan komunikasi untuk menganalisis kebutuhan pengguna (Pressman, 2012). Pada penelitian ini, identifikasi kebutuhan mendefinisikan antara batasan ruang lingkup kebutuhan dengan tujuan untuk memperhatikan seberapa besar pengembangan sistem dan menentukan batas-batas dari sistem yang akan dikembangkan.

Untuk dapat mengembangkan sistem tersebut, maka dibutuhkan ruang lingkup kebutuhan sebagai berikut:

- a. Ruang lingkup input yang dibutuhkan berupa data prediksi tarif dan data lama dirawat. Data prediksi tarif meliputi diagnosis primer, diagnosis sekunder, subacute, chronic, *special*

procedure, special drug, special investigation, special prothesis, tindakan primer, tindakan sekunder. Data lama dirawat meliputi diagnosis primer, diagnosis sekunder, tindakan primer, tindakan sekunder, umur, jenis kelamin. Ruang lingkup input tersebut mengacu pada (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2021 Tentang Pedoman Indonesian Case Base Groups (INA-CBG), 2021) bahwa dasar pengelompokan, INA-CBGs menggunakan sistem kodifikasi dari diagnosis akhir dan tindakan atau prosedur yang menjadi output pelayanan, dengan menggunakan ICD-10 untuk diagnosis dan ICD-9CM untuk kode tindakan atau prosedur sebagai acuan.

- b. Ruang lingkup proses yaitu proses pengolahan data menjadi informasi dengan menggunakan fungsi basis data dengan melakukan penambangan data klaim pasien BPJS rawat inap sehingga dapat menghasilkan informasi/output yang mudah diakses, cepat dan akurat dalam pengambilan keputusan prediksi biaya dan lama dirawat pasien rawat inap jaminan BPJS Kesehatan.
- c. Ruang lingkup output aplikasi prediksi biaya dan lama dirawat pasien rawat inap jaminan BPJS Kesehatan berbasis data mining adalah hasil prediksi tarif dan lama dirawat. Informasi output hasil prediksi tarif berupa keputusan Laba/Rugi, rata-rata tarif rumah sakit, tarif INA-CBGs dan total kerugian, sedangkan informasi hasil prediksi lama dirawat berupa jumlah hari, Ruang lingkup input tersebut mengacu pada (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2021 Tentang Pedoman Indonesian Case Base Groups (INA-CBG), 2021) bahwa INA CBGs memiliki sistem yang terdiri dari beberapa komponen yang saling berkaitan. Komponen yang berhubungan secara langsung dengan *output* layanan adalah *clinical pathway, coding* penyakit dan teknologi informasi, terdapat juga komponen yang tidak secara langsung mempengaruhi proses penyusunan tarif INA-CBGs untuk setiap kelompok kasus yaitu komponen costing.
- d. Ruang lingkup pengguna aplikasi prediksi biaya dan lama dirawat pasien rawat inap jaminan BPJS Kesehatan berbasis data mining meliputi petugas rekam medis bagian klaim

INA-CBGs, kepala instalasi rekam medis, tim kendali mutu dan biaya, *Case Manager* serta Top Managemen. Tim Kendali Mutu dan Biaya merupakan suatu tim pencegahan kecurangan JKN yang meliputi unsur pemeriksa internal, komite medik, perekam medis, koder dan unsur terkait lain (Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2015 Tentang Pencegahan Kecurangan (Fraud) Dalam Program Jaminanan Kesehatan Pada Sistem Jaminan Sosial Nasional, 2015).

SIMPULAN

Hasil identifikasi masalah dan analisis kebutuhan menunjukkan RSK Ngesti Waluyo Parakan perlu mengembangkan aplikasi prediksi biaya dan lama dirawat pasien rawat inap jaminan BPJS Kesehatan berbasis data mining dengan metode prototype. Data mining merupakan hal baru bagi rumah sakit sehingga dalam pengembangan memerlukan komunikasi berkelanjutan terkait kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Abràmoff, M. D., Leng, T., Ting, D. S. W., Rhee, K., Horton, M. B., Brady, C. J., & Chiang, M. F. (2020). Automated and Computer-Assisted Detection, Classification, and Diagnosis of Diabetic Retinopathy. *Telemedicine and E-Health*, 26(4), 544–550. <https://doi.org/10.1089/tmj.2020.0008>
- Calloway, S., Akilo, H. A., & Bierman, K. (2013). *Original Article Impact of a Clinical Decision Support System on Pharmacy Clinical Interventions, Documentation Efforts, and Costs*. 48(October), 744–752. <https://doi.org/10.1310/hpj4809-744>
- Campbell, S., & Giadresco, K. (2020). Computer-assisted clinical coding: A narrative review of the literature on its benefits, limitations, implementation and impact on clinical coding professionals. In *Health Information Management Journal* (Vol. 49, Issue 1, pp. 5–18). SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.1177/1833358319851305>
- Chumaida.Z.V. (2020). *Asuransi Kesehatan dan BPJS Kesehatan*. Jakad Media Publishing.
- Dereck L, Hunt, MD., Brian Haynes.MD., Seteven Hanna, K. S. (1998). Effects of computerized decision support systems on nursing

- performance and patient outcomes: A systematic review. *Journal of American Medical Association*, 280(15), 1339–1346. <https://doi.org/10.1258/135581907782101543>
- Fenton, S. H., Low, S., Abrams, K. J., & Butler-Henderson, K. (2017). Health Information Management: Changing with Time. *Yearbook of Medical Informatics*, 26(1), 72–77. <https://doi.org/10.15265/IY-2017-021>
- Kemendes. (2013). *Permenkes RI Nomor 82 Tahun 2013 tentang Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit*. 87, 1–36.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 36 tahun 2015 Tentang Pencegahan Kecurangan (Fraud) Dalam program Jaminan Kesehatan Pada Sistem Jaminan Sosial Nasional, 1 (2015). www.hukor.depkes.go.id
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2021 Tentang Pedoman Indonesian Case Base Groups (INA-CBG), 6 (2021). <https://persi.or.id/wp-content/uploads/2021/09/PMK-262021.pdf>
- Ningsih. K.P et al. (2019). Pengembangan Pelaporan Standar Pelayanan Minimal Gawat Darurat Berbasis Web. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 4(4), 201–208. <https://doi.org/10.22146/jkesvo.49165>
- Peiffer-Smadja, N., Rawson, T. M., Ahmad, R., Buchard, A., Pantelis, G., Lescure, F. X., Birgand, G., & Holmes, A. H. (2020). Machine learning for clinical decision support in infectious diseases: a narrative review of current applications. *Clinical Microbiology and Infection*, 26(5), 584–595. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2019.09.009>
- Pressman, R. S. (2012). *Rekayasa Perangkat Lunak - Buku Dua, Pendekatan Praktisi (Edisi 7)* (Dhewiberta Hardjono (ed.); 7th ed.). Andi Yogyakarta.
- Riyadi.M.K. (2019). Inovasi Sistem Manajemen Kinerja SDM Terintegrasi Dengan Big Data Di BPJS Kesehatan. *Jurnal Wira Ekonomi Mikroskil*, 9(1).
- Sanjaya.G.Y. (2017). Database Riset Bersumber Data Sekunder BPJS Kesehatan. *Journal of Information Systems for Public Health*, 2(3).
- Santoso.B. (2007). *Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data Untuk Kepentingan Bisnis*. Graha Ilmu.
- Sarasvananda. (2019). The K-Means Clustering Algorithm With Semantic. *Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems (IJCCS)*, 13(4).
- Sim, I., Gorman, P., Greenes, R. A., Haynes, R. B., Kaplan, B., Lehmann, H., & Tang, P. C. (2001). Clinical decision support systems for the practice of evidence-based medicine. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 8(6), 527–534. <https://doi.org/10.1136/jamia.2001.0080527>
- Stanfill, M. H., Williams, M., Fenton, S. H., Jenders, R. A., & Hersh, W. R. (2010). A systematic literature review of automated clinical coding and classification systems. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 17(6), 646–651. <https://doi.org/10.1136/jamia.2009.001024>
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (cetakan ke). Alfabeta.
- Sulastri.H. (2017). Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Penderita Thalassaemia,. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 3(2).
- Sutton, R. T., Pincoc, D., Baumgart, D. C., Sadowski, D. C., Fedorak, R. N., & Kroeker, K. I. (2020). An overview of clinical decision support systems: benefits, risks, and strategies for success. *Nature Partner Journals Digital Medicine*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.1038/s41746-020-0221-y>
- Wardana. (2020). Klasterisasi Data Rekam Medis Pasien Pengguna Layanan BPJS. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 2(4).