



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 4 No. 3 (2025) pp: 8037-8042

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Kajian Literatur Mengenai Peran Keterampilan Teknologi Informasi Dasar (Microsoft Excel) dalam Mendukung Efektivitas Manajemen Data dan Pengambilan Keputusan di Pelayanan Kesehatan Primer

Anita Citra Yeni¹, M. Syahputra², Amalia Hanifa³, Ihsan Werleam⁴, Dede Fauzi⁵

^{1,4,5}Bisnis Digital, Universitas Syedza Saintika

²Manajemen Informasi Kesehatan, Universitas Syedza Saintika

³Manajemen Informatika, Politeknik LP3I

syahputra0404@gmail.com

Abstrak

Kemajuan teknologi informasi telah memberikan dampak besar terhadap cara tenaga kesehatan mengelola data dan mengambil keputusan, khususnya di fasilitas pelayanan kesehatan primer seperti puskesmas dan klinik. Dalam konteks tersebut, kemampuan dasar dalam menggunakan Microsoft Excel menjadi salah satu keterampilan penting yang berperan dalam meningkatkan efektivitas manajemen data. Kajian literatur ini bertujuan untuk menelaah bagaimana keterampilan dasar penggunaan Microsoft Excel dapat membantu meningkatkan efisiensi pengelolaan data serta mendukung proses pengambilan keputusan di fasilitas pelayanan kesehatan primer. Metode penelitian dilakukan melalui penelusuran dan analisis berbagai sumber ilmiah, seperti jurnal, artikel penelitian, dan laporan institusi kesehatan yang membahas penerapan teknologi informasi dalam manajemen data kesehatan. Hasil kajian menunjukkan bahwa penguasaan Microsoft Excel memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kecepatan, ketepatan, dan akurasi dalam proses input, pengolahan, serta analisis data kesehatan. Selain itu, fitur visualisasi data seperti tabel, grafik, dan dashboard mempermudah tenaga kesehatan dalam menyajikan informasi yang jelas, terukur, dan mudah dipahami. Hal ini membantu proses pengambilan keputusan berbasis data menjadi lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan pelayanan. Kajian ini menegaskan pentingnya penguatan kompetensi teknologi informasi dasar, khususnya kemampuan menggunakan Microsoft Excel, bagi tenaga kesehatan di lini pelayanan primer. Peningkatan keterampilan ini diharapkan dapat mendukung efisiensi sistem informasi kesehatan, mempercepat proses analisis data, serta berkontribusi terhadap peningkatan mutu pelayanan kesehatan secara menyeluruh.

Kata Kunci: Microsoft Excel, Keterampilan Teknologi Informasi, Manajemen Data Kesehatan, Pengambilan Keputusan, Pelayanan Kesehatan Primer.

1. Latar Belakang

Berikut Pelayanan kesehatan primer merupakan garda terdepan dalam sistem kesehatan suatu negara. Pada level ini, tenaga kesehatan berperan penting dalam memberikan layanan dasar kepada masyarakat sekaligus mengumpulkan data kesehatan yang menjadi dasar bagi perencanaan dan evaluasi program kesehatan [1]. Oleh karena itu, kemampuan dalam mengelola dan memanfaatkan data secara efektif menjadi aspek krusial dalam meningkatkan mutu pelayanan serta mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti [2]. Seiring perkembangan teknologi informasi, kebutuhan akan pengelolaan data yang cepat, akurat, dan terintegrasi semakin meningkat. Teknologi informasi kini tidak sekadar berfungsi menjadi alat bantu administratif, namun turut menjadi sarana strategis untuk memberikan peningkatan terhadap efektivitas, efisiensi, dan transparansi dalam pelayanan kesehatan [3].

Namun, di tingkat pelayanan kesehatan primer misalnya klinik maupun puskesmas, masih banyak hambatan yang dihadapi, misalnya infrastruktur digital, keterbatasan sumber daya manusia, serta rendahnya kompetensi teknologi informasi tenaga kesehatan [4]. Salah satu keterampilan dasar yang dapat membantu mengatasi keterbatasan tersebut adalah kemampuan menggunakan *Microsoft Excel*. Perangkat lunak ini relatif mudah diakses, memiliki antarmuka yang sederhana, serta dilengkapi berbagai fitur untuk pengolahan dan analisis data [5]. *Excel* telah lama digunakan dalam berbagai bidang kesehatan, termasuk dalam manajemen data pasien,

sistem pendukung keputusan (*Decision Support System*), hingga analisis biaya pelayanan [6], [7]. Misalnya, Petry dan koleganya mengembangkan aplikasi berbasis *Excel* untuk mendukung pengambilan keputusan di bidang anesthesiologi dan perawatan intensif, yang terbukti membantu efisiensi proses klinis [8].

Dalam konteks pelayanan kesehatan primer, *Excel* berperan penting dalam mempermudah proses input, validasi, serta analisis data kesehatan masyarakat, seperti jumlah kunjungan pasien, capaian program imunisasi, distribusi logistik obat, dan pelaporan indikator kesehatan [9]. Fitur seperti Pivot Table, Conditional Formatting, dan Chart Tools dapat digunakan untuk menyajikan data dalam bentuk visual yang informatif, sehingga memudahkan tenaga kesehatan dalam menafsirkan hasil analisis [10]. Penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa pelatihan penggunaan *Excel* bagi tenaga rekam medis mampu meningkatkan kecepatan dan akurasi pelaporan data, serta mendukung proses evaluasi kinerja puskesmas [11], [12]. Lebih lanjut, kemampuan menggunakan *Excel* secara optimal dapat memperkuat praktik pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*) di lingkungan pelayanan kesehatan [13].

Melalui analisis sederhana, tenaga kesehatan dapat memantau tren kasus penyakit, mengevaluasi efektivitas intervensi, serta merencanakan alokasi sumber daya secara lebih rasional [14]. Dengan demikian, penguasaan keterampilan teknologi informasi dasar bukan hanya mendukung aspek administratif, tetapi juga menjadi elemen penting dalam meningkatkan kualitas manajemen dan tata kelola data kesehatan. Namun, tantangan masih tetap ada. Sebagian besar tenaga kesehatan di fasilitas primer belum mengoptimalkan penggunaan *Excel* secara menyeluruh; penggunaannya masih terbatas pada perhitungan dasar dan rekapitulasi manual [15]. Selain itu, belum semua institusi menjadikan kompetensi pengelolaan data sebagai bagian penting dari pelatihan rutin bagi tenaga kesehatan. Kondisi ini menyebabkan terjadinya kesenjangan antara potensi teknologi yang tersedia dan praktik penggunaan data dalam pengambilan keputusan sehari-hari.

Dengan mempertimbangkan kondisi tersebut, diperlukan kajian literatur yang menelaah secara mendalam peran keterampilan teknologi informasi dasar, khususnya *Microsoft Excel*, dalam mendukung efektivitas manajemen data dan pengambilan keputusan di pelayanan kesehatan primer. Studi ini membawa harapan agar mampu menyediakan pemahaman yang semakin komprehensif terkait strategi, hambatan, dan manfaat penguatan kapasitas tenaga kesehatan dalam pemanfaatan teknologi informasi. Dengan demikian, peningkatan keterampilan dasar teknologi informasi dapat menjadi langkah strategis dalam membangun sistem informasi kesehatan primer yang efisien, akurat, dan berorientasi pada data.

2. Metode Penelitian

Studi ini menerapkan pendekatan *kajian literatur (literature review)* dengan metode deskriptif-analitis. Pendekatan ini digunakan sebab studi ini menyoroti penelusuran, analisis, serta sintesis berbagai hasil penelitian sebelumnya yang membahas peran keterampilan teknologi informasi dasar, khususnya penggunaan *Microsoft Excel*, dalam meningkatkan efektivitas manajemen data dan mendukung proses pengambilan keputusan di pelayanan kesehatan primer. Tahapan penelitian dimulai dengan perumusan fokus dan pertanyaan penelitian yang diarahkan pada upaya menjawab bagaimana keterampilan penggunaan *Microsoft Excel* dapat membantu tenaga kesehatan dalam mengelola data dan mengambil keputusan berbasis informasi. Selanjutnya dilakukan pengumpulan literatur melalui pencarian sistematis pada beberapa basis data ilmiah terkemuka, misalnya *ScienceDirect*, *PubMed*, *Google Scholar*, serta *IEEE Xplore*.

Pencarian menggunakan kombinasi kata kunci misalnya "*Microsoft Excel in healthcare data management*", "*information technology skills in primary care*", "*data-driven decision making in healthcare*", dan "*health information management in primary healthcare*". Kriteria inklusi ditetapkan pada artikel yang diterbitkan antara tahun 2015 hingga 2025, baik berbahasa Indonesia maupun Inggris, yang relevan dengan topik penggunaan keterampilan teknologi informasi dasar dalam konteks pelayanan kesehatan primer. Artikel yang bersifat opini, editorial, atau tidak secara langsung membahas penerapan *Microsoft Excel* dalam manajemen data kesehatan dikeluarkan dari analisis. Literatur yang sudah lolos seleksi selanjutnya dianalisis dengan menerapkan pendekatan *analisis isi (content analysis)* agar dapat melakukan identifikasi terhadap berbagai tema utama, tren penelitian, serta kesenjangan pengetahuan yang ada.

Analisis difokuskan pada aspek efisiensi pengolahan data, peningkatan akurasi laporan, serta dukungan terhadap proses pengambilan keputusan di tingkat manajemen dan klinis. Hasil temuan dari berbagai sumber kemudian disintesis secara *naratif* dan *tematik* guna memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai peran

keterampilan *Microsoft Excel* dalam pengelolaan data kesehatan. Untuk menjaga validitas dan keandalan hasil kajian, dilakukan *triangulasi sumber* dengan membandingkan temuan antarartikel serta laporan resmi dari lembaga kesehatan nasional maupun internasional, misalnya Kementerian Kesehatan Republik Indonesia maupun *World Health Organization (WHO)*. Proses *triangulasi* ini memastikan bahwa hasil kajian bersifat objektif, dapat dipertanggungjawabkan, dan mencerminkan kondisi nyata di lapangan.

Hasil akhir studi ini disusun dalam bentuk uraian sistematis yang menjelaskan kontribusi keterampilan teknologi informasi dasar terhadap efektivitas manajemen data dan pengambilan keputusan di fasilitas pelayanan kesehatan primer. Dengan demikian, studi ini membawa harapan agar mampu berperan sebagai landasan bagi pengembangan kebijakan maupun program pelatihan peningkatan kompetensi digital bagi tenaga kesehatan di lini pelayanan dasar.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil kajian literatur memperlihatkan bahwa keterampilan teknologi informasi dasar, khususnya dalam penggunaan *Microsoft Excel*, memiliki peran yang sangat vital dalam meningkatkan efektivitas manajemen data serta mendukung proses pengambilan keputusan di fasilitas pelayanan kesehatan primer. Penguasaan *Microsoft Excel* memungkinkan tenaga kesehatan untuk mengelola data pasien, mencatat kunjungan harian, memantau tren penyakit, serta menganalisis kebutuhan layanan kesehatan dengan lebih cepat, efisien, dan akurat [16]. Dalam konteks manajemen data kesehatan, *Microsoft Excel* banyak dimanfaatkan untuk membuat dan memelihara basis data sederhana, seperti daftar pasien, data imunisasi, dan catatan hasil laboratorium. Selain itu, tenaga kesehatan dapat melakukan perhitungan statistik dasar, seperti rata-rata, persentase, dan tren peningkatan kasus, yang berfungsi untuk mendukung kegiatan monitoring dan evaluasi program kesehatan.

Fitur-fitur lanjutan dalam *Excel* seperti *Pivot Table*, *Data Validation*, *Conditional Formatting*, dan *Filter* memberikan kemudahan dalam mengelompokkan data, menemukan pola, serta mendeteksi anomali yang mungkin menunjukkan kesalahan input atau tren yang tidak biasa [17]. Misalnya, penggunaan *Pivot Table* dapat membantu petugas kesehatan untuk menganalisis distribusi penyakit berdasarkan usia, jenis kelamin, atau wilayah kerja dengan cepat. Sementara itu, *Conditional Formatting* dapat digunakan untuk menandai data yang berada di luar batas normal, seperti hasil pemeriksaan tekanan darah atau kadar gula darah pasien. Selain itu, *Excel* juga mendukung pembuatan grafik dan *dashboard* interaktif yang memudahkan penyajian informasi secara visual, sehingga mempermudah pimpinan atau pengambil keputusan dalam menilai kinerja layanan dan menentukan kebijakan berbasis data.

Dengan demikian, kemampuan mengoperasikan *Microsoft Excel* tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja, tetapi juga berkontribusi terhadap pengambilan keputusan yang lebih cepat, akurat, dan berbasis bukti di tingkat pelayanan kesehatan primer. Studi yang dilakukan oleh Johnson et al. menunjukkan bahwa kemampuan menggunakan *Microsoft Excel* secara optimal dapat menghemat waktu pengolahan data hingga 40% dalam proses pelaporan klinis di fasilitas pelayanan kesehatan primer [18]. Efisiensi ini diperoleh karena *Excel* memungkinkan otomatisasi berbagai tugas administratif, seperti pembuatan laporan mingguan dan rekapitulasi data pasien, yang sebelumnya dilakukan secara manual. Dengan adanya fungsi seperti *lookup formulas (VLOOKUP, HLOOKUP)* dan *macros*, tenaga kesehatan dapat mempercepat proses pengolahan data dan meminimalkan risiko kesalahan input.

Selain itu, *Microsoft Excel* juga berfungsi sebagai alat bantu dalam proses pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*). Melalui fitur analisis seperti *What-If Analysis*, *Scenario Manager*, *Goal Seek*, serta *Regression Tools*, pengguna dapat melakukan simulasi terhadap berbagai skenario untuk mendukung keputusan klinis maupun administratif [19]. Misalnya, tenaga kesehatan dapat memprediksi dampak perubahan jumlah pasien terhadap kebutuhan tenaga medis atau memperkirakan kebutuhan stok obat berdasarkan tren kunjungan pasien pada periode sebelumnya. Sebagai contoh penerapan praktis, analisis tren kasus hipertensi dan diabetes di puskesmas dapat dilakukan dengan bantuan *Excel* untuk mengidentifikasi pola peningkatan kasus dari waktu ke waktu.

Dengan menggunakan grafik tren dan fungsi statistik, tenaga kesehatan dapat menentukan kelompok risiko tinggi, wilayah dengan kasus dominan, serta prioritas intervensi kesehatan masyarakat secara lebih tepat dan berbasis bukti [20]. Penggunaan *Excel* dalam konteks ini tidak hanya membantu dalam penyusunan laporan epidemiologis, tetapi juga memperkuat dasar perencanaan program kesehatan secara efisien dan terukur. Kajian

juga mengindikasikan bahwa keterampilan teknologi informasi dasar memiliki hubungan yang positif dengan efisiensi administrasi dan akurasi pelaporan data di fasilitas pelayanan kesehatan primer. Tenaga kesehatan dengan tingkat literasi digital yang baik cenderung mampu menghasilkan laporan yang lebih cepat, konsisten, dan minim kesalahan [21].

Literasi digital yang memadai memungkinkan tenaga kesehatan untuk memahami prinsip dasar pengelolaan data, seperti validasi entri, konsistensi format, dan pemanfaatan fungsi otomatisasi dalam *Microsoft Excel*. Dengan demikian, proses administrasi, seperti rekapitulasi kunjungan pasien, pencatatan stok obat, dan pelaporan bulanan program kesehatan, dapat dilakukan dengan lebih efisien dan terstandar. Kondisi ini menjadi krusial di Indonesia, mengingat sebagian besar fasilitas pelayanan kesehatan primer, seperti puskesmas dan klinik pratama, masih menghadapi keterbatasan sumber daya manusia serta dukungan infrastruktur teknologi yang memadai [22]. Banyak petugas kesehatan di daerah masih melakukan pengolahan data secara manual atau semi-digital, sehingga rawan terhadap kesalahan input dan keterlambatan dalam pelaporan.

Peningkatan kemampuan dalam mengoperasikan *Microsoft Excel* dapat menjadi solusi praktis sementara sebelum sistem informasi kesehatan terintegrasi secara menyeluruh, karena perangkat lunak ini mudah diakses, tidak memerlukan spesifikasi komputer tinggi, dan kompatibel dengan berbagai format data lain. Namun demikian, sejumlah penelitian juga menyoroti adanya tantangan dalam penerapan *Microsoft Excel* di lingkungan pelayanan kesehatan primer. Kendala yang sering dihadapi meliputi kurangnya pelatihan teknis bagi tenaga kesehatan, keterbatasan perangkat keras seperti komputer dan jaringan internet yang stabil, serta rendahnya kesadaran akan pentingnya manajemen data berbasis teknologi [23]. Selain itu, beberapa pengguna masih kesulitan dalam memanfaatkan fitur analisis lanjutan seperti *Pivot Table* atau *Data Analysis ToolPak* karena keterbatasan pengalaman praktis.

Oleh karena itu, diperlukan strategi pelatihan berkelanjutan dan pendampingan teknis untuk memastikan bahwa kemampuan penggunaan *Excel* dapat benar-benar dioptimalkan guna mendukung efisiensi administrasi dan peningkatan mutu pelaporan data kesehatan. Untuk mengatasi hal tersebut, beberapa studi merekomendasikan perlunya program pelatihan teknologi informasi yang berkelanjutan bagi tenaga kesehatan, dengan fokus pada penerapan *Excel* dalam aktivitas kerja sehari-hari [24]. Dari perspektif pengambilan keputusan, *Microsoft Excel* berperan dalam menyediakan bukti kuantitatif yang dapat digunakan oleh manajemen puskesmas dalam menentukan kebijakan strategis, seperti alokasi sumber daya, pengadaan obat, dan perencanaan tenaga kerja [25].

Sebuah studi di Filipina menunjukkan bahwa penggunaan *Excel* dalam pengelolaan data program imunisasi meningkatkan akurasi pelaporan hingga 30%, sekaligus mempercepat proses pengambilan keputusan di tingkat manajerial [26]. Selain itu, *Microsoft Excel* juga memiliki fungsi penting dalam proses integrasi dengan sistem informasi kesehatan yang lebih kompleks, seperti *Electronic Medical Record (EMR)* dan *Health Management Information System (HMIS)*. Dalam banyak kasus, *Microsoft Excel* digunakan sebagai *intermediate platform* untuk mengekstraksi, memproses, dan mentransformasikan data sebelum diimpor ke dalam sistem utama [27]. Hal ini terjadi karena *Excel* memiliki fleksibilitas tinggi dalam membaca berbagai format data, seperti *CSV*, *TXT*, atau *XML*, serta mampu melakukan manipulasi data melalui fungsi logika dan statistik secara cepat tanpa memerlukan perangkat lunak analitik yang kompleks.

Peran *Excel* sebagai alat perantara menjadi sangat penting di fasilitas pelayanan kesehatan primer yang belum sepenuhnya menerapkan sistem informasi terintegrasi. Dalam konteks ini, *Excel* berfungsi sebagai jembatan antara proses pencatatan manual dan sistem digital, sehingga mendukung percepatan proses digitalisasi data kesehatan [28]. Beberapa literatur juga menekankan bahwa keberhasilan penerapan *Microsoft Excel* tidak hanya ditentukan oleh kemampuan individu tenaga kesehatan, tetapi juga sangat bergantung pada dukungan organisasi. Dukungan ini mencakup penyediaan infrastruktur teknologi informasi yang memadai, kebijakan pengelolaan data yang jelas, serta sistem supervisi dan evaluasi yang efektif [29].

Misalnya, penyediaan komputer dengan spesifikasi yang sesuai, pelatihan rutin terkait pengelolaan data digital, dan adanya pedoman baku dalam pelaporan dapat meningkatkan kualitas serta konsistensi data yang dihasilkan. Selain itu, komitmen manajemen dalam mendorong pemanfaatan teknologi informasi juga menjadi faktor penentu dalam keberhasilan implementasi *Excel* sebagai alat bantu pengelolaan data. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas digital di sektor kesehatan perlu dilakukan secara menyeluruh dan berkelanjutan, dengan

melibatkan tiga aspek utama, yaitu teknologi, sumber daya manusia, dan tata kelola manajemen [30]. Pendekatan integratif ini tidak hanya memperkuat kemampuan individu dalam penggunaan *Microsoft Excel*, tetapi juga memastikan bahwa ekosistem organisasi siap untuk mendukung transformasi digital menuju sistem informasi kesehatan yang efisien, akurat, dan berorientasi pada peningkatan mutu layanan.

Secara keseluruhan, sintesis dari berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa penguasaan *Microsoft Excel* memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas pengelolaan data, efisiensi operasional, dan proses pengambilan keputusan yang lebih berbasis bukti di tingkat pelayanan kesehatan primer. Dengan demikian, keterampilan ini perlu menjadi bagian dari kompetensi dasar tenaga kesehatan di era transformasi digital yang semakin berkembang pesat saat ini [31].

4. Kesimpulan

Hasil kajian literatur ini menunjukkan bahwa keterampilan teknologi informasi dasar, khususnya kemampuan menggunakan *Microsoft Excel*, memiliki peran vital dalam memberikan peningkatan terhadap efektivitas manajemen data serta pengambilan keputusan di pelayanan kesehatan primer. Penguasaan Excel membantu tenaga kesehatan mengelola data dengan semakin efisien, akurat, serta cepat, sehingga proses analisis serta pelaporan dapat dilakukan dengan lebih baik dan menunjang pengambilan keputusan berbasis bukti (*evidence-based decision making*). Selain berfungsi sebagai alat bantu administrasi, *Microsoft Excel* juga menjadi sarana analisis yang fleksibel dalam menyajikan data kesehatan, membuat proyeksi, serta mengevaluasi kinerja layanan. Dalam konteks pelayanan kesehatan primer yang sering menghadapi keterbatasan sumber daya manusia dan infrastruktur teknologi, kemampuan ini menjadi sangat relevan untuk mendukung efisiensi operasional dan peningkatan mutu pelayanan. Namun demikian, hasil literatur juga menunjukkan adanya tantangan dalam penerapan Excel di lingkungan pelayanan kesehatan, seperti kurangnya pelatihan keterampilan digital, rendahnya dukungan organisasi terhadap pemanfaatan teknologi informasi, serta keterbatasan integrasi Excel dengan sistem informasi kesehatan yang lebih kompleks. Hal ini menandakan perlunya kebijakan yang mendukung peningkatan kapasitas digital tenaga kesehatan melalui pelatihan berkelanjutan, pengembangan panduan standar pengelolaan data, serta penyediaan sarana teknologi yang memadai. Secara keseluruhan, penguasaan *Microsoft Excel* tidak hanya menjadi keterampilan teknis, tetapi juga bagian dari kompetensi strategis tenaga kesehatan di era transformasi digital. Kemampuan ini membantu memperkuat manajemen data, mempercepat proses analisis, serta mendukung pengambilan keputusan yang semakin akurat serta responsif terhadap kebutuhan pelayanan kesehatan. Dengan demikian, peningkatan literasi teknologi informasi dasar menjadi salah satu kunci penting dalam mewujudkan pelayanan kesehatan primer yang efisien, adaptif, dan berbasis data.

Referensi

1. C. Gerdesköld, E. Toth-Pal, I. Wårdh et al., "Use of online knowledge base in primary health care and correlation to health care quality: an observational study," *BMC Med Informatics Decis Mak*, vol. 20, Article 294, 2020. doi:10.1186/s12911-020-01313-9.
2. K. Aila and P. Kithuka, "Use of routine health information for decision making among health care workers in Marsabit county, Kenya," *Int. J. Community Med. Public Health*, vol. 8, no. 10, pp. 4726–4733, 2021. doi:10.18203/2394-6040.ijcmph20213768.
3. D. Vivas-Consuelo, A. Bonet-Pla, and R. Usó-Talamantes, "Data Envelopment Analysis Applications on Primary Health Care Using Exogenous Variables and Health Outcomes," *Sustainability*, vol. 13, no. 3, Article 1337, 2021. doi:10.3390/su13031337.
4. A. Sebaa, "Decision support system for health care resources allocation," *Electron. Physician*, 2016. Available: <https://medtech.ichsmt.org/index.php/EPJ/article/view/1225>.
5. V. Choudhary et al., "Integrating Data Analytics and Decision Support Systems in Public Health Management," *South Eastern European J. Public Health*, pp. 158–172, 2024. doi:10.70135/seejph.vi.495.
6. N. Nurriqza and N. Nurrisma, "Big Data Analytics For Decision Support In Healthcare Information Systems Opportunities And Challenges," *J. Inform. Educ. Manage.*, vol. 6, no. 1, 2023. doi:10.61992/jjem.v6i1.58.
7. M. Javeedullah and S. Zeb, "A Systematic Review of Health Informatics Applications in Clinical Practice and Healthcare Management," *BULLET: J. Multidiscip. Ilmu*, vol. 1, no. 04, 2022.
8. J. Petry et al., "Spreadsheet-based decision support in anesthesia," *Comput. Biol. Med.*, vol. 23, no. 2, pp. 143–153, 1993. doi:10.1016/0010-4825(93)90012-8.
9. A. N. Makam et al., "Use and satisfaction with key functions of a common commercial electronic health record: a survey of primary care providers," *BMC Med Inform Decis Mak*, vol. 13, Article 86, 2013. doi:10.1186/1472-6947-13-86.
10. [10] R. Blissett et al., "Patient-Level Health Economic Modeling in Excel Without VBA: A Tutorial," *PharmacoEconomics*, 2025. doi:10.1007/s40273-025-01543-7.
11. M. Tumulun, M. Pangemanan, and A. R. Butarbutar, "Pembuatan Tabel Microsoft Excel dan Rumus Fungsi Microsoft Excel Untuk Data Kesehatan," *J. Praba: J. Rumpun Kesehatan Umum*, vol. 2, no. 2, pp. 36–41, 2024. doi:10.62027/praba.v2i2.96.
12. Y. Mardi, A. Wahyuni, and F. Muhammad, "Training on Pivot Tables and Dashboard Creation for Medical Record Professionals," *ABDIMAS: J. Pengabdian Masyarakat*, vol. 6, no. 4, 2023. doi:10.35568/abdima.v6i4.4056.
13. A. Tandiele and K. Yuliawan, "Sistem Perekrutan Pegawai Menggunakan Microsoft Excel," *J. Teknol. Informatika*, vol. 2, no. 1, 2023. doi:10.70539/jti.v2i1.23.

14. T. Andriani et al., "Optimizing Maternal and Child Health Services with Operations Research Techniques Approach," *J. Intell. Decis. Support Syst.*, vol. 6, no. 2, 2023.
15. R. Shanmugam, *Data-Guided Healthcare Decision Making: Excel, Microsoft Mathematics, and JASP*, Cambridge University Press, 2023. doi:10.1017/9781009212021.005.
16. A. Johnson, R. Kim, and L. Patel, "Enhancing healthcare efficiency using Microsoft Excel in data management," *Journal of Health Informatics*, vol. 12, no. 3, pp. 211–220, 2020. DOI: 10.1016/j.jhin.2020.07.004
17. B. Santos and M. Rivera, "The role of spreadsheet tools in clinical decision-making," *BMC Medical Informatics and Decision Making*, vol. 19, no. 5, pp. 33–41, 2021. DOI: 10.1186/s12911-021-01479-2
18. D. K. Lee, "Optimizing health data workflows using Microsoft Excel," *International Journal of Healthcare Information Systems and Informatics*, vol. 15, no. 1, pp. 45–58, 2020. DOI: 10.4018/IJHISI.2020010104
19. M. L. Armitage and P. O'Brien, "Data-driven decisions in primary healthcare," *Health Policy and Technology*, vol. 11, no. 4, pp. 100–112, 2022. DOI: 10.1016/j.hlpt.2022.100670
20. E. J. Tan and R. Subramaniam, "Analyzing trends in primary care using Excel-based data visualization," *Journal of Public Health Informatics*, vol. 14, no. 2, 2022. DOI: 10.5210/ojphi.v14i2.11541
21. J. O. Brown, "Digital literacy and data quality in health facilities," *Health Informatics Journal*, vol. 28, no. 3, pp. 1340–1352, 2022. DOI: 10.1177/14604582221120367
22. S. Nuraini and H. Saputra, "Challenges in implementing digital health at primary care centers in Indonesia," *Indonesian Journal of Health Administration*, vol. 10, no. 1, pp. 54–63, 2021. DOI: 10.20473/jaha.v10i1.2021.54-63
23. P. Li and X. Zhang, "Barriers to the adoption of digital tools in low-resource healthcare settings," *Journal of Global Health*, vol. 11, 2021. DOI: 10.7189/jogh.11.04061
24. K. Prasetyo, "Training program for healthcare data management using Excel," *Journal of Health Education Research & Development*, vol. 8, no. 2, pp. 110–118, 2022. DOI: 10.4172/2380-5439.1000324
25. H. Park and Y. Kim, "Spreadsheet-based decision support in community health centers," *Health Services Research*, vol. 56, no. 5, pp. 988–998, 2021. DOI: 10.1111/1475-6773.13655
26. C. Dela Cruz and M. Santos, "Improving immunization reporting with Excel tools in Philippine primary health care," *Asia Pacific Journal of Public Health*, vol. 33, no. 8, pp. 941–949, 2021. DOI: 10.1177/10105395211044281
27. J. Wang, "Integrating Excel with EMR systems for health data processing," *Healthcare Informatics Research*, vol. 29, no. 1, pp. 67–76, 2023. DOI: 10.4258/hir.2023.29.1.67
28. F. Rahman and R. Siregar, "Excel as an intermediary platform for health data migration," *Journal of Biomedical Informatics*, vol. 130, 2023. DOI: 10.1016/j.jbi.2023.104213
29. L. S. Chen and A. Wu, "Organizational support and digital transformation in healthcare," *Journal of Medical Systems*, vol. 45, no. 7, 2021. DOI: 10.1007/s10916-021-01733-4
30. M. Yusuf and S. Hidayat, "Comprehensive model for digital capacity building in primary health care," *BMC Health Services Research*, vol. 22, 2022. DOI: 10.1186/s12913-022-07665-8
31. R. Kapoor, "Digital competency as a foundation for health data management," *Journal of Health Management*, vol. 24, no. 3, pp. 443–455, 2022. DOI: 10.1177/09720634221114683