

**PEMANFAATAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE DALAM PENYUSUNAN
PERENCANAAN KESEHATAN TERINTEGRASI PADA DINAS KESEHATAN
KABUPATEN MAJENE: TINJAUAN LITERATUR SISTEMATIS**

Muhammad Hosni Mubarak¹, Sri Arnilasari MS², Alifka Rahmayanti³, Sri Wanty⁴

1,2,3,4,Program Studi Administrasi Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Sulawesi Barat

Email korespondensi: mhosnimubarak@unsulbar.ac.id

Received: 06-06-2026

Revised: 20-06-2026

Approved: 28-06-2026

ABSTRAK

Penyusunan perencanaan pada dinas kesehatan kabupaten masih menghadapi persoalan fragmentasi data dan lemahnya kapasitas analisis prediktif. Persoalan ini diperberat oleh keterbatasan integrasi antar-dokumen perencanaan (RPJMD, Renstra, Renja, dan hasil Musrenbang). Kabupaten Majene, Provinsi Sulawesi Barat, sebagai daerah dengan prevalensi stunting tertinggi di provinsinya (mencapai 40,6% pada 2022), menggambarkan kebutuhan mendesak akan perencanaan berbasis bukti. Penelitian ini bertujuan menelaah secara sistematis bagaimana Artificial Intelligence (AI) dapat dimanfaatkan untuk memecahkan masalah penyusunan perencanaan kesehatan terintegrasi pada tingkat pemerintah daerah. **Metode:** studi ini menggunakan pendekatan Systematic Literature Review (SLR) mengikuti protokol PRISMA 2020 terhadap artikel terindeks Scopus, PubMed/MEDLINE, dan basis data nasional pada rentang 2018–2025. Dari proses seleksi diperoleh 22 artikel (n = 22) yang memenuhi kriteria inklusi, kemudian dianalisis dengan kerangka Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). **Hasil:** AI berkontribusi pada empat fungsi perencanaan, yaitu (1) integrasi dan pembersihan data lintas-sumber, (2) peramalan kebutuhan layanan dan beban penyakit, (3) optimalisasi alokasi sumber daya dan distribusi tenaga kesehatan, serta (4) dukungan pengambilan keputusan berbasis bukti. Tantangan utama meliputi kesiapan infrastruktur digital, tata kelola dan kualitas data, kompetensi sumber daya manusia, serta aspek etika dan regulasi. **Kesimpulan:** pemanfaatan AI berpotensi memperkuat perencanaan kesehatan terintegrasi pada Dinas Kesehatan Kabupaten Majene apabila diterapkan secara bertahap melalui kesiapan sistem (system readiness), penguatan tata kelola data, dan peningkatan kapasitas SDM.

Kata kunci: *Artificial Intelligence; Perencanaan Kesehatan Terintegrasi; Manajemen Kesehatan Daerah; Precision Public Health; Utaut; Kabupaten Majene*

ABSTRACT

Health planning at the district health office level continues to face data fragmentation and weak predictive-analytic capacity. These problems are compounded by limited integration across planning documents (RPJMD, strategic plans, work plans, and Musrenbang results). Majene Regency, West Sulawesi Province, as the area with the highest stunting prevalence in its province (reaching 40.6% in 2022), illustrates an urgent need for evidence-based planning. This study aims to systematically examine how Artificial Intelligence (AI) can be utilized to solve the problem of

integrated health planning at the local-government level. Method: a Systematic Literature Review (SLR) following the PRISMA 2020 protocol was conducted on articles indexed in Scopus, PubMed/MEDLINE, and national databases for the 2018–2025 period. A total of 22 articles (n = 22) met the inclusion criteria and were analyzed through the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). Results: AI contributes to four planning functions: cross-source data integration and cleaning, forecasting of service demand and disease burden, optimization of resource allocation and health-workforce distribution, and evidence-based decision support. Key challenges include digital-infrastructure readiness, data governance and quality, human-resource competence, and ethical-regulatory aspects. Conclusion: AI can strengthen integrated health planning at the Majene District Health Office if implemented incrementally through system readiness, strengthened data governance, and human-resource capacity building.

Keywords: *artificial intelligence; integrated health planning; local health management; precision public health; UTAUT; Majene Regency*

PENDAHULUAN

Perencanaan kesehatan merupakan fondasi penyelenggaraan pembangunan kesehatan daerah. Pada konteks pemerintahan daerah di Indonesia, perencanaan kesehatan tidak berdiri sendiri, melainkan harus terintegrasi ke dalam siklus perencanaan pembangunan daerah yang berjenjang mulai dari Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD), Rencana Strategis (Renstra) Perangkat Daerah, Rencana Kerja (Renja), hingga hasil Musyawarah Perencanaan Pembangunan (Musrenbang). Keterpaduan antar-dokumen ini menuntut konsistensi data, sinkronisasi indikator kinerja, serta keselarasan antara perencanaan jangka menengah dan penganggaran tahunan (Bappeda, 2023; Pusdiklat Kemendagri, 2023).

Dalam praktiknya, penyusunan perencanaan pada dinas kesehatan kabupaten/kota masih menghadapi sejumlah persoalan mendasar. Pertama, fragmentasi data yang bersumber dari banyak sistem informasi yang belum saling terhubung seperti sistem informasi manajemen puskesmas, sistem informasi rumah sakit, serta data program yang dikelola secara terpisah sehingga menyulitkan pengambilan keputusan berbasis bukti (GovInsider, 2023). Kedua, lemahnya kapasitas analisis prediktif untuk meramalkan beban penyakit dan kebutuhan layanan. Ketiga, keterbatasan sumber daya, baik anggaran maupun distribusi tenaga kesehatan, yang berdampak langsung pada kualitas implementasi program (Jurnal J-3P, 2025).

Kabupaten Majene di Provinsi Sulawesi Barat merupakan ilustrasi konkret dari kompleksitas tersebut. Kabupaten ini memiliki luas wilayah sekitar 947,84 km² dengan topografi dataran rendah hingga pegunungan, yang menyulitkan pemerataan akses layanan kesehatan. Lebih jauh, Kabupaten Majene tercatat sebagai daerah dengan prevalensi stunting tertinggi di Provinsi Sulawesi Barat, yaitu sebesar 40,6% pada tahun 2022, kemudian menurun menjadi 35,4% pada 2023, namun kembali meningkat menjadi 36,47% pada pertengahan 2024 (Kemenkes, 2023; Jurnal J-3P, 2025). Fluktuasi ini menunjukkan bahwa intervensi yang ada belum sepenuhnya didukung oleh perencanaan berbasis data yang adaptif. Studi evaluasi kebijakan di Kabupaten Majene mencatat bahwa keterbatasan

anggaran dan kurangnya distribusi tenaga kesehatan menjadi faktor yang berkontribusi pada implementasi kebijakan yang belum optimal (Jurnal J-3P, 2025).

Di tengah persoalan tersebut, Artificial Intelligence (AI) muncul sebagai instrumen yang menjanjikan. AI memiliki kemampuan menganalisis data dalam jumlah besar secara cepat, mengekstraksi rekomendasi yang relevan, mendukung pengambilan keputusan, dan meningkatkan efisiensi berbagai tugas pemrosesan data (Morgan & Salmon, 2025). Pada sektor kesehatan masyarakat, AI telah dimanfaatkan untuk mendukung surveilans, riset epidemiologi, alokasi sumber daya, hingga optimalisasi lokasi layanan sebagaimana terlihat pada penempatan lokasi vaksinasi yang dioptimalkan dengan analisis data demografis, rekam kesehatan, dan informasi geografis selama kampanye vaksinasi COVID-19 (Morgan & Salmon, 2025).

Di Indonesia AI diposisikan sebagai kekuatan pendorong transformasi digital sektor kesehatan sejalan dengan visi Kementerian Kesehatan. Namun demikian, implementasi AI di Indonesia masih terbatas dan belum merata (Avianta dkk., 2025). Sebagian besar inisiatif AI nasional berfokus pada layanan klinis seperti radiologi dan patologi pada tiga rumah sakit rujukan nasional sementara pemanfaatan AI untuk fungsi manajerial dan perencanaan pada tingkat dinas kesehatan kabupaten/kota masih jarang dikaji (Kemenkes, 2024; Digicare, 2024). Sejauh ini, kajian empiris maupun tinjauan literatur yang secara khusus membahas pemanfaatan AI untuk manajemen dan perencanaan kesehatan pada tingkat pemerintah daerah di Indonesia masih sangat terbatas; tinjauan literatur yang ada umumnya berhenti pada penerapan AI di ranah klinis dan belum menjangkau fungsi tata kelola serta perencanaan di lingkungan dinas kesehatan (Avianta dkk., 2025). Padahal, data milik Dinas Kesehatan tingkat provinsi dan kabupaten/kota merupakan sumber data yang potensial untuk diolah menjadi rekomendasi kebijakan (GovInsider, 2023).

Berdasarkan kesenjangan tersebut, terdapat ruang penelitian (research gap) yang signifikan, yaitu minimnya kajian yang secara khusus menelaah pemanfaatan AI untuk penyusunan perencanaan kesehatan terintegrasi pada tingkat dinas kesehatan kabupaten, khususnya di wilayah dengan tantangan pembangunan kesehatan tinggi seperti Kabupaten Majene. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi fungsi-fungsi AI yang relevan untuk penyusunan perencanaan kesehatan terintegrasi; (2) menganalisis tantangan adopsi AI pada konteks pemerintah daerah; dan (3) merumuskan model konseptual pemanfaatan AI sebagai problem solving bagi perencanaan kesehatan di Kabupaten Majene.

Pertanyaan penelitian yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. RQ1: Bagaimana AI dapat dimanfaatkan pada setiap tahapan penyusunan perencanaan kesehatan terintegrasi?
2. RQ2: Apa saja faktor pendukung dan penghambat adopsi AI dalam perencanaan kesehatan pada pemerintah daerah?
3. RQ3: Model konseptual seperti apa yang dapat ditawarkan sebagai solusi bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Majene?

Secara teoretis, penelaahan pemanfaatan AI pada perencanaan kesehatan daerah memerlukan kerangka yang mampu menjelaskan adopsi teknologi dalam konteks institusional, bukan sekadar pada tingkat individu pengguna. Penelitian ini menggunakan

Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) karena perencanaan publik di dinas kesehatan merupakan proses organisasional yang dipengaruhi oleh ekspektasi kinerja, kemudahan penggunaan, tekanan dan dukungan sosial dari pimpinan serta pemangku kepentingan, dan ketersediaan kondisi yang memfasilitasi seperti infrastruktur, anggaran, dan kapasitas SDM. Keempat konstruk inti UTAUT relevan untuk menjembatani analisis aspek teknologi (AI) dengan realitas birokrasi perencanaan daerah, sehingga rasionalisasi penggunaannya selaras dengan karakteristik pengambilan keputusan kolektif pada institusi pemerintah (Venkatesh dkk., 2003; Witarsyah dkk., 2022).

TINJAUAN PUSTAKA

Perencanaan Kesehatan Terintegrasi

Perencanaan kesehatan terintegrasi merujuk pada proses penyusunan rencana yang menjamin konsistensi dan keterpaduan antara perencanaan jangka menengah, perencanaan tahunan, dan penganggaran. RPJMD sebagai dokumen induk perlu menggunakan kerangka analisis dan program yang serupa dengan RKPD, Renja SKPD, Kebijakan Umum Anggaran, dan APBD agar tercipta keterpaduan (Bappeda, 2023). Penyusunan RPJMD melibatkan tiga alur yang saling berinteraksi, yaitu alur teknokratis-strategis, alur partisipatif, dan alur legislasi-politik. Implementasi sistem e-planning yang terintegrasi dengan e-budgeting diharapkan dapat memperkuat keterpaduan tersebut, namun integrasi data lintas-sumber tetap menjadi tantangan teknis utama (Pusdiklat Kemendagri, 2023).

Artificial Intelligence dalam Kesehatan Masyarakat

AI didefinisikan sebagai bidang perancangan dan pembangunan agen cerdas yang menerima persepsi dari lingkungannya dan melakukan tindakan (Russell & Norvig, dalam Ciecierski-Holmes dkk., 2022). Pada sektor kesehatan masyarakat, AI mampu mendukung surveilans penyakit, pemodelan epidemiologi, komunikasi risiko, dan alokasi sumber daya (Morgan & Salmon, 2025). Tinjauan naratif menunjukkan bahwa model AI dapat meningkatkan akurasi, efisiensi, dan ketepatan waktu dalam strategi respons epidemi, sekaligus mendukung pembuat kebijakan dalam mengoptimalkan alokasi sumber daya dan merancang intervensi yang tertarget (Gupta dkk., 2025).

Konsep Public Health 4.0 yang muncul pada dekade 2020-an menekankan integrasi teknologi digital, AI, dan pendekatan precision public health ke dalam praktik rutin. AI kini diterapkan pada berbagai fungsi kesehatan masyarakat, mulai dari pengendalian penyakit menular, penanganan determinan sosial kesehatan, hingga pengembangan tenaga kerja (Olawade dkk., 2024). Untuk konteks negara berpenghasilan rendah-menengah (LMICs), aplikasi AI yang dievaluasi mencakup sistem pendukung keputusan klinis, asisten perencanaan dan triase pengobatan, serta chatbot kesehatan (Ciecierski-Holmes dkk., 2022).

AI untuk Peramalan dan Optimalisasi Sumber Daya

Salah satu kontribusi paling relevan AI bagi perencanaan adalah kemampuan peramalan (forecasting). Tinjauan sistematis terhadap model prediktif permintaan layanan di instalasi gawat darurat menunjukkan bahwa pendekatan machine learning (ML) dan

deep learning (DL) memberikan kinerja yang menjanjikan dibandingkan pendekatan deret waktu tradisional, terutama ketika memasukkan variabel eksternal seperti faktor meteorologi dan kalender (Rahman dkk., 2025). Model seperti Long Short-Term Memory (LSTM) terbukti mampu meningkatkan akurasi peramalan kebutuhan layanan kesehatan sehingga memberikan masukan berharga bagi manajemen dan alokasi sumber daya (Zhang dkk., 2024). Kemampuan ini secara langsung relevan dengan kebutuhan dinas kesehatan untuk merencanakan kapasitas layanan, distribusi tenaga, dan logistik berbasis proyeksi.

Kerangka Teori: Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

Adopsi teknologi pada organisasi sektor publik dapat dijelaskan melalui kerangka UTAUT yang dikembangkan oleh Venkatesh dkk. (2003). UTAUT mengintegrasikan delapan model terdahulu ke dalam empat konstruk inti, yaitu Performance Expectancy (ekspektasi kinerja), Effort Expectancy (ekspektasi usaha), Social Influence (pengaruh sosial), dan Facilitating Conditions (kondisi yang memfasilitasi). Model ini telah divalidasi secara empiris di berbagai domain, termasuk e-government, teknologi informasi kesehatan, dan AI, dengan kemampuan menjelaskan hingga 70% varians perilaku pengguna (TheoryHub, 2024; Emergent Mind, 2025).

Pada konteks e-government, sejumlah studi mengonfirmasi bahwa keempat konstruk UTAUT memengaruhi niat dan perilaku penggunaan sistem secara signifikan, dengan kondisi yang memfasilitasi (facilitating conditions) sering menjadi prediktor kuat perilaku penggunaan aktual (MDPI Sustainability, 2022; Alshehri dkk., 2018). Beberapa pengembangan menambahkan konstruk kepercayaan terhadap sistem (trust of system) dan etika sebagai variabel kontekstual (MDPI Sustainability, 2022). Kerangka ini dipilih karena mampu menjembatani analisis aspek teknologi (AI) sekaligus aspek organisasi dan manusia pada Dinas Kesehatan Kabupaten Majene.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain Systematic Literature Review (SLR) dengan pelaporan mengikuti pedoman Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) 2020. SLR dipilih karena tujuan penelitian bersifat sintesis bukti dari berbagai studi terdahulu untuk merumuskan solusi konseptual, bukan pengujian hipotesis pada data primer. Pendekatan PRISMA telah digunakan secara luas pada tinjauan AI di bidang kesehatan untuk menjamin rigor dalam seleksi dan evaluasi literatur (Ciecierski-Holmes dkk., 2022; Rahman dkk., 2025).

Sumber Data dan Strategi Pencarian

Pencarian literatur dilakukan pada basis data Scopus, PubMed/MEDLINE, ScienceDirect, dan portal jurnal nasional terindeks SINTA/Garuda, dilengkapi penelusuran grey literature melalui Google Scholar untuk dokumen kebijakan. Rentang publikasi dibatasi pada 2018–2025 guna menjaga kemutakhiran. Kombinasi kata kunci yang digunakan meliputi: (“artificial intelligence” OR “machine learning”) AND (“health planning” OR “resource allocation” OR “forecasting”) AND (“public health” OR “district health” OR

“local government”), beserta padanan Bahasa Indonesia (“kecerdasan buatan”, “perencanaan kesehatan”, “dinas kesehatan”).

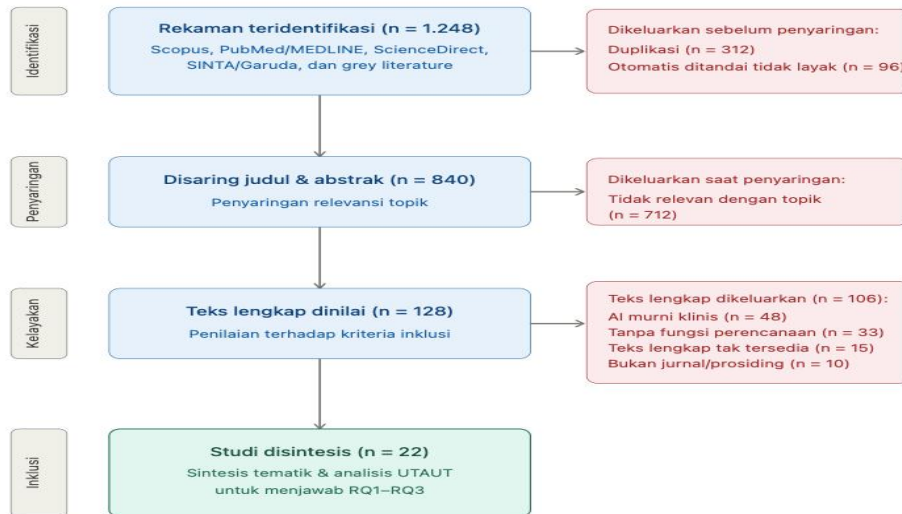
Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Tabel 1. Kriteria inklusi dan eksklusi penelitian

Kriteria Inklusi	Kriteria Eksklusi
Artikel jurnal peer-reviewed, prosiding terindeks, atau laporan kebijakan resmi	Artikel opini, berita populer tanpa rujukan, dan abstrak tanpa teks lengkap
Publikasi 2018–2025	Publikasi sebelum 2018 (kecuali teori dasar UTAUT)
Membahas pemanfaatan AI/ML pada perencanaan, alokasi sumber daya, peramalan, atau pengambilan keputusan kesehatan	Membahas AI murni klinis tanpa relevansi terhadap fungsi perencanaan/manajerial
Berbahasa Indonesia atau Inggris	Bahasa selain Indonesia/Inggris
Tersedia teks lengkap (full text)	Duplikasi antar-basis data

Proses Seleksi (Alur PRISMA)

Proses seleksi mengikuti empat tahap PRISMA: identifikasi, penyaringan (screening), kelayakan (eligibility), dan inklusi. Pada tahap identifikasi, pencarian awal menghasilkan 1.248 rekaman dari seluruh basis data, dan setelah 96 duplikat dihapus tersisa 840 rekaman untuk disaring berdasarkan judul dan abstrak. Sebanyak 712 rekaman dikeluarkan karena tidak relevan, sehingga 128 artikel teks lengkap dinilai kelayakan dan kualitasnya. Pada tahap ini 106 artikel dikeluarkan karena bersifat klinis murni, tidak memiliki relevansi terhadap fungsi perencanaan, teksnya tidak tersedia, atau bukan jurnal/prosiding. Akhirnya, 22 artikel (n = 22) memenuhi kriteria dan diinklusi dalam sintesis berdasarkan kriteria pada Tabel 1. Rincian jumlah rekaman pada setiap tahap, beserta arah input dan output pada tiap fase, disajikan dalam diagram alir PRISMA 2020 (Gambar 1).



Gambar 1. Ringkasan alur seleksi studi berdasarkan PRISMA 2020

Ekstraksi dan Analisis Data

Data diekstraksi ke dalam matriks yang memuat penulis, tahun, tujuan, metode, jenis algoritma AI, domain aplikasi, temuan utama, dan keterbatasan. Sebelum disintesis, kualitas metodologis setiap studi yang diinklusi dinilai menggunakan instrumen penilaian kritis (critical appraisal) yang sesuai dengan desain studinya, yaitu JBI Critical Appraisal Tools untuk studi kuantitatif dan kualitatif, serta Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) versi 2018 untuk studi dengan desain metode campuran. Penilaian ini bertujuan menjaga agar hanya studi dengan kualitas memadai yang berkontribusi pada sintesis, sekaligus menjadi dasar pembobotan kekuatan bukti. Analisis dilakukan secara tematik (thematic synthesis) dengan mengelompokkan temuan ke dalam fungsi-fungsi perencanaan dan ditafsirkan melalui empat konstruk UTAUT. Untuk menjaga validitas, ekstraksi dan penilaian kualitas dilakukan secara independen oleh lebih dari satu penelaah dan ketidaksepakatan diselesaikan melalui diskusi (peer debriefing), sehingga meningkatkan reliabilitas hasil sintesis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fungsi AI dalam Penyusunan Perencanaan Kesehatan Terintegrasi (RQ1)

Sintesis literatur mengidentifikasi empat fungsi utama AI yang relevan dengan tahapan penyusunan perencanaan kesehatan terintegrasi, sebagaimana dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Pemetaan fungsi AI pada tahapan perencanaan kesehatan terintegrasi

Tahapan Perencanaan	Fungsi AI	Dukungan Literatur
Analisis situasi & basis data	Integrasi dan pembersihan (cleaning) data lintas-sumber; validasi data; identifikasi tren epidemiologi	GovInsider (2023); The Lancet Public Health (2025)
Penetapan prioritas & proyeksi	Peramalan beban penyakit dan permintaan layanan dengan ML/DL (mis. LSTM); prediksi risiko (stunting, PTM)	Rahman dkk. (2025); arXiv (2024); Frontiers (2025)
Perumusan program & alokasi	Optimalisasi alokasi sumber daya, penjadwalan staf, manajemen logistik/obat, penentuan lokasi layanan	The Lancet Public Health (2025); Morgan & Salmon (2025)
Pengambilan keputusan & evaluasi	Sistem pendukung keputusan (decision support); rekomendasi kebijakan berbasis bukti; pemantauan kinerja	Ciecierski-Holmes dkk. (2022); PMC (2024)

Pertama, pada tahap analisis situasi, AI berperan mengatasi fragmentasi data persoalan inti pada perencanaan dinas kesehatan. Praktik di Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa AI mampu mengolah big data dari berbagai sistem (SATUSEHAT, sistem informasi puskesmas dan rumah sakit, serta data dinas kesehatan provinsi dan kabupaten/kota) melalui validasi dan pembersihan data sebelum diproses dengan machine learning untuk menghasilkan rekomendasi kebijakan (GovInsider, 2023). Bagi Kabupaten Majene, kemampuan ini relevan untuk menyatukan data stunting, gizi, dan layanan ibu-anak yang selama ini tersebar.

Kedua, pada tahap penetapan prioritas, kemampuan peramalan AI memungkinkan penyusunan target yang lebih realistis. Model ML/DL terbukti unggul dalam memprediksi

permintaan layanan dengan memasukkan variabel eksternal (Rahman dkk., 2025; Zhang dkk., 2024). Penerapan analog pada konteks Majene memungkinkan proyeksi prevalensi stunting dan kebutuhan intervensi gizi secara lebih dinamis, sehingga fluktuasi angka stunting yang sempat naik kembali menjadi 36,47% pada 2024 dapat diantisipasi lebih dini.

Ketiga, pada tahap perumusan program, AI mendukung optimalisasi alokasi sumber daya. Selama kampanye vaksinasi COVID-19, model AI menganalisis data demografis, rekam kesehatan, dan informasi geografis untuk menentukan lokasi layanan terbaik (Morgan & Salmon, 2025). Pendekatan serupa dapat diterapkan untuk mengatasi persoalan distribusi tenaga kesehatan yang tidak merata di Majene, terutama pada wilayah pegunungan yang sulit dijangkau.

Keempat, pada tahap pengambilan keputusan, AI berfungsi sebagai sistem pendukung keputusan yang menyajikan laporan indikasi awal untuk merumuskan tindakan intervensi (GovInsider, 2023; Ciecierski-Holmes dkk., 2022). Hal ini memperkuat alur teknokratis-strategis dalam penyusunan RPJMD dan Renstra dinas kesehatan.

Faktor Pendukung dan Penghambat Adopsi AI (RQ2)

Dianalisis melalui kerangka UTAUT, faktor-faktor adopsi AI pada Dinas Kesehatan Kabupaten Majene dapat dipetakan sebagai berikut.

Performance Expectancy. Ekspektasi bahwa AI meningkatkan kualitas dan kecepatan perencanaan menjadi pendorong utama. Literatur konsisten menunjukkan manfaat AI pada efisiensi, akurasi, dan ketepatan waktu pengambilan keputusan (Morgan & Salmon, 2025; Karim dkk., 2025).

Effort Expectancy. Kemudahan penggunaan dipengaruhi oleh keramahan antarmuka. Tinjauan di LMICs mencatat persoalan keandalan, dampak campuran terhadap alur kerja, dan rendahnya user-friendliness sebagai hambatan (Ciecierski-Holmes dkk., 2022).

Social Influence. Dukungan pimpinan (executive buy-in) berperan penting. Pengalaman lembaga publik menunjukkan keterlibatan kepemimpinan dini memungkinkan alokasi sumber daya yang cepat dan manajemen perubahan budaya organisasi (CDC, 2026).

Facilitating Conditions. Kondisi yang memfasilitasi infrastruktur digital, tata kelola data, dan kompetensi SDM merupakan prasyarat. Prinsip “AI readiness is system readiness” menegaskan bahwa kesiapan AI sesungguhnya adalah kesiapan sistem kesehatan itu sendiri (Vital Strategies, 2026).

Karakteristik spesifik Dinas Kesehatan Kabupaten Majene memperjelas bagaimana tantangan adopsi AI yang ditemukan dalam literatur global akan termanifestasi pada konteks lokal. Pertama, dari sisi kondisi fiskal, Kabupaten Majene tergolong daerah dengan kapasitas fiskal terbatas dan ketergantungan tinggi pada dana transfer pusat, sehingga investasi awal untuk infrastruktur digital, lisensi sistem, dan pemeliharaan AI akan bersaing dengan prioritas belanja kesehatan dasar. Hal ini mempertajam hambatan Facilitating Conditions yang dilaporkan literatur, karena kesiapan sistem (system readiness) sangat bergantung pada ketersediaan anggaran berkelanjutan. Kedua, dari sisi literasi digital aparat lokal, keterbatasan kompetensi tenaga perencana dan tenaga kesehatan dalam mengoperasikan serta menafsirkan keluaran AI akan memperbesar hambatan Effort

Expectancy, sebagaimana temuan di negara berpenghasilan rendah-menengah mengenai rendahnya user-friendliness dan keandalan sistem (Ciecierski-Holmes dkk., 2022). Dengan demikian, tantangan global yang bersifat umum berinteraksi dengan keterbatasan fiskal dan literasi digital Majene menjadi hambatan yang lebih konkret, sehingga strategi adopsi perlu dirancang secara bertahap dan disesuaikan dengan kapasitas riil daerah.

- Kesiapan infrastruktur digital dan konektivitas, khususnya pada daerah dengan topografi sulit;
- Tata kelola dan kualitas data, termasuk standarisasi, interoperabilitas, dan privasi (Morgan & Salmon, 2025);
- Keterbatasan kompetensi SDM dan kebutuhan pelatihan tenaga kesehatan dan perencana;
- Aspek etika, akuntabilitas, dan regulasi yang masih berkembang di Indonesia (Karim dkk., 2025; Avianta dkk., 2025).

Selain hambatan teknis dan kapasitas, faktor politik-birokrasi lokal merupakan tantangan adopsi yang sering kurang diperhatikan namun berpengaruh besar pada konteks Indonesia. Penyusunan perencanaan daerah berlangsung dalam tarik-menarik antara alur teknokratis, partisipatif, dan legislasi-politik, sehingga keluaran analitis AI tidak otomatis diterjemahkan menjadi keputusan anggaran. Salah satu persoalan mendasar adalah belum sinkronnya dokumen perencanaan nasional dan daerah, yaitu antara RPJMN, RPJMD, Renstra, Renja, dan hasil Musrenbang, yang kerap memiliki indikator, basis data, dan periodisasi yang berbeda. Ketidakselarasan ini menyulitkan AI untuk mengintegrasikan data lintas-dokumen dan dapat menimbulkan resistensi birokrasi ketika rekomendasi berbasis data bertentangan dengan komitmen politik atau alokasi yang telah disepakati. Pergantian kepemimpinan daerah, ego-sektoral antar-perangkat daerah, serta keterbatasan kewenangan dinas kesehatan dalam menentukan alokasi anggaran turut memperlemah keberlanjutan inisiatif berbasis AI. Oleh karena itu, keberhasilan adopsi AI di Kabupaten Majene menuntut bukan hanya kesiapan teknologi, melainkan juga komitmen kepemimpinan dan harmonisasi tata kelola perencanaan antar-jenjang pemerintahan (Bappeda, 2023; Pusdiklat Kemendagri, 2023).

Model Konseptual Problem Solving untuk Dinas Kesehatan Kabupaten Majene (RQ3)

Berdasarkan sintesis di atas, penelitian ini menawarkan model konseptual pemanfaatan AI yang bersifat bertahap (phased approach), sejalan dengan praktik baik yang menekankan rollout bertahap, kemitraan dengan vendor tepercaya, dan kontrol tata kelola data sebelum penggunaan menyeluruh (CDC, 2026). Model terdiri atas tiga fase:

1. Fase Fondasi (System Readiness): konsolidasi dan pembersihan data lintas-sumber, pembangunan tata kelola data, serta peningkatan kapasitas SDM. Fase ini menjawab Facilitating Conditions UTAUT.
2. Fase Piloting (Predictive Planning): penerapan model peramalan pada satu prioritas, misalnya prediksi risiko stunting dan kebutuhan intervensi gizi, sebagai proyek percontohan berskala kecil untuk meminimalkan risiko.

3. Fase Integrasi (Decision Support): integrasi keluaran AI ke dalam siklus e-planning-e-budgeting dan dokumen RPJMD/Renstra/Renja, disertai evaluasi berkala terhadap kinerja sistem.

Model ini memposisikan AI bukan sebagai pengganti perencana, melainkan sebagai alat bantu pengambilan keputusan berbasis bukti yang memperkuat alur teknokratis perencanaan daerah. Dengan demikian, AI menjadi solusi (problem solving) atas tiga persoalan inti yang diidentifikasi pada pendahuluan: fragmentasi data, lemahnya analisis prediktif, dan keterbatasan optimalisasi sumber daya.

Keterbatasan Penelitian

Sebagai studi literatur, penelitian ini tidak menguji implementasi AI secara empiris pada Dinas Kesehatan Kabupaten Majene, sehingga model konseptual yang ditawarkan masih memerlukan validasi lapangan. Selain itu, bukti pemanfaatan AI untuk fungsi perencanaan manajerial pada tingkat kabupaten masih terbatas, sehingga sebagian sintesis menarik analogi dari konteks layanan kesehatan yang lebih luas. Penelitian lanjutan disarankan menguji model ini melalui studi kasus atau riset aksi (action research) di Kabupaten Majene.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kontribusi teoretis utama penelitian ini adalah model konseptual tiga fase pemanfaatan AI bagi perencanaan kesehatan terintegrasi pada Dinas Kesehatan Kabupaten Majene, yaitu Fase Fondasi (System Readiness) yang berfokus pada konsolidasi data dan penguatan tata kelola serta kapasitas SDM; Fase Piloting (Predictive Planning) yang menguji model peramalan pada satu prioritas seperti risiko stunting; dan Fase Integrasi (Decision Support) yang memadukan keluaran AI ke dalam siklus e-planning-e-budgeting dan dokumen RPJMD/Renstra/Renja. Model ini menempatkan AI sebagai alat bantu pengambilan keputusan berbasis bukti, bukan pengganti perencana, untuk menjawab tiga persoalan inti: fragmentasi data, lemahnya analisis prediktif, dan keterbatasan optimalisasi sumber daya. Tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa AI berpotensi memperkuat perencanaan melalui empat fungsi (integrasi data lintas-sumber, peramalan kebutuhan dan beban penyakit, optimalisasi alokasi sumber daya, dan dukungan keputusan), dengan keberhasilan adopsi yang sangat bergantung pada konstruk Facilitating Conditions dalam UTAUT. Perlu ditegaskan bahwa kesimpulan ini bersifat proposisi teoretis yang diturunkan dari sintesis literatur, bukan klaim keberhasilan empiris, sehingga model tiga fase yang ditawarkan masih memerlukan pengujian lapangan untuk membuktikan kelayakan dan efektivitasnya pada konteks Kabupaten Majene.

Sebagai proposisi, model bertahap ini menyarankan agar Dinas Kesehatan Kabupaten Majene memulai dari konsolidasi data dan penguatan tata kelola, dilanjutkan proyek percontohan peramalan risiko stunting berskala kecil, kemudian secara hati-hati mengintegrasikan keluaran AI ke dalam siklus perencanaan-penganggaran daerah. Bagi pembuat kebijakan nasional, diperlukan penguatan regulasi etika AI dan dukungan infrastruktur digital di daerah. Bagi akademisi, diperlukan riset empiris misalnya studi

kasus atau riset aksi (action research) untuk memvalidasi model konseptual tiga fase ini sebelum diterapkan secara luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Alshehri, A., Drew, S., Alhussain, T., & Alghamdi, R. (2018). Analysis of citizens' acceptance for e-government services: Applying the UTAUT model. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 13(1), 1–20. <https://doi.org/10.4067/S0718-18762018000100102>
- Avianta, R., Pratama, A., & Sari, D. (2025). Analisis implementasi artificial intelligence dalam dunia kesehatan di Indonesia: Sebuah literature review. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 5(1), 112–124. <https://www.journal.irpi.or.id/index.php/malcom/article/view/2229>
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Buleleng. (2023). *Pengertian dan kerangka analisis RPJMD*. Bappeda Kabupaten Buleleng. <https://bappeda.bulelengkab.go.id/informasi/detail/artikel/pengertian-rpjmd-26>
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). (2026). *Considerations for generative AI in public health*. U.S. Department of Health and Human Services. <https://www.cdc.gov/ai/resources/considerations-for-genai-in-public-health.html>
- Ciecierski-Holmes, T., Singh, R., Axt, M., Brenner, S., & Barteit, S. (2022). Artificial intelligence for strengthening healthcare systems in low- and middle-income countries: A systematic scoping review. *npj Digital Medicine*, 5, 162. <https://doi.org/10.1038/s41746-022-00700-y>
- Digicare Solutions. (2024). *Indonesia mulai menerapkan artificial intelligence (AI) sebagai akselerator efisiensi pelayanan kesehatan*. Digicare Solutions. <https://digicaresolutions.com/news/>
- Gupta, S., Kamboj, S., & Bag, S. (2025). Harnessing artificial intelligence for enhanced public health surveillance: A narrative review. *Frontiers in Public Health*, 13, 1601151. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1601151>
- Karim, R., Iqbal, M., & Rahman, A. (2025). Opportunities and challenges of artificial intelligence in public health: A systematic review on technological efficacy, ethical dilemmas, and governance pathways. *Frontiers in Public Health*, 13, 1748797. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1748797>
- GovInsider. (2023). *Bagaimana AI dan cloud mendorong transformasi kesehatan di Indonesia*. GovInsider. <https://govinsider.asia/indo-en/article/>
- Hasanuddin, A., Yusuf, M., & Sulastri, S. (2025). Implementasi kebijakan penurunan stunting di Kabupaten Majene Provinsi Sulawesi Barat. *Jurnal Pembangunan Pemberdayaan Pemerintahan (J-3P)*, 10(1), 45–60. <https://ejournal.ipdn.ac.id/JPDPP/article/view/4618>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). *Profil dan data prevalensi stunting (Survei Status Gizi Indonesia/SSGI)*. Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *AI mulai wujudkan efisiensi pelayanan kesehatan Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI. <https://kemkes.go.id/id/ai-mulai-wujudkan-efisiensi-pelayanan-kesehatan-indonesia>
- Mukred, M., Yusof, Z. M., Mokhtar, U. A., & Sadiq, A. S. (2023). Validating UTAUT model for e-government adoption among employees: A pilot study. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(2), 1–10. <https://www.researchgate.net/publication/379558759>
- Olawade, D. B., Wada, O. Z., David-Olawade, A. C., Kunonga, E., Abaire, O., & Ling, J. (2024). Transforming public health practice with artificial intelligence: A framework-driven approach.

- Public Health in Practice*, 8, 100525.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC12897137/>
- Pusat Pendidikan dan Pelatihan Kementerian Dalam Negeri. (2023). *Diklat perencanaan pembangunan daerah berbasis e-planning*. Pusdiklat Kemendagri.
<https://pusdiklatpemendagri.org/>
- Rahman, M., Lee, J., & Cho, S. (2025). Predictive modeling of hospital emergency department demand using artificial intelligence: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics*, 195, 105789. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2025.105789>
- Morgan, D. J., & Salmon, P. M. (2025). Artificial intelligence in public health: Promises, challenges, and an agenda for policy makers and public health institutions. *The Lancet Public Health*, 10(4), e290–e299. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(25\)00036-2](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(25)00036-2)
- TheoryHub, Newcastle University. (2024). *Unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT)*. Newcastle University. <https://open.ncl.ac.uk/theories/2/>
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Vital Strategies. (2026). *The foundations of AI-enabled public health: Reimagining public health in the artificial intelligence era (v2.0)*. Vital Strategies. <https://www.vitalstrategies.org/the-foundations-of-ai-enabled-public-health/>
- Witarsyah, D., Sjafrizal, T., Fudzee, M. F. M., & Salamat, M. A. (2022). Sustainable adoption of e-government from the UTAUT perspective. *Sustainability*, 14(9), 5370. <https://doi.org/10.3390/su14095370>
- Zhang, Y., Li, X., & Wang, H. (2024). Enhancing uncertain demand prediction in hospitals using simple and advanced machine learning. *arXiv Preprint*. <https://arxiv.org/abs/2404.18670>
- Russell, S., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.
- World Health Organization. (2021). *Ethics and governance of artificial intelligence for health: WHO guidance*. World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240029200>