

Analisis Bibliometrik: Memetakan Lanskap Riset AI pada Studi Kasus Otitis Media dalam Perspektif Pierre Bourdieu

Triana Rahmawati¹, Andri Firmansyah², Penggalih Mahardika Herlambang³,
Rizqa Febriliani Putri⁴, Fitri Ayu Handayani⁵

¹Department of Sociology, Sebelas Maret University, Surakarta, Indonesia

²Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, UNS Teaching Hospital, Sukoharjo, Indonesia,

³Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, Universitas Wahid Hasyim, Semarang, Indonesia,

⁴Department of Nutrition, Faculty of Medicine, Universitas Indonesia – Dr. Cipto Mangunkusumo General Hospital, Jakarta, Indonesia,

⁵Department of Sociology, Sebelas Maret University, Sukoharjo, Indonesia

corresponding author: Trianarahmawati@staff.uns.ac.id

Received: November 4, 2025; Revised: November 25, 2025; Accepted: November 27, 2025; Published: November 30, 2025

Abstract

This study integrates bibliometric analysis, systematic scoping reviews, and sociological analysis to map the landscape of AI research in otitis media (OM) with a focus on social, cultural, and structural dimensions that are often overlooked. Using the Social Construction of Illness theoretical framework, this study reveals that the majority of AI innovations in OM diagnosis are dominated by a biomedical perspective that ignores patients' life experiences and the social structures that shape their disease journey. Of the 47 articles analyzed, only four studies discussed conversation-based AI applications, and only one considered the perspective of patients or families. This gap reflects the dominance of the technocratic-medical paradigm and neglect of health equity. Based on the gap analysis, this study proposes the development of an AI chatbot (INFO-OM) designed with user participation, cultural sensitivity, and a deep understanding of the social determinants of health as a methodological foundation for creating socially valid and inclusive health technology. This study adopts Pierre Bourdieu's sociological perspective on social capital to analyze how the distribution of AI knowledge in OM diagnosis reflects power structures in the health field. The analysis shows that access to AI technology as symbolic capital is concentrated in research institutions in developed countries, while communities with limited economic and cultural models, especially in Low and Middle Income Countries (LMICs), experience double exclusion from access to health services and from participation in the development of health technology.

Keywords: Clinical Chatbot, Otitis Media, Artificial Intelligence, Bibliometric Analysis, Social Capital, Bourdieu.

Abstrak

Penelitian ini mengintegrasikan analisis bibliometrik, tinjauan lingkup sistematis, dan analisis sosiologis untuk memetakan lanskap penelitian AI dalam otitis media (OM) dengan fokus pada dimensi sosial, budaya, dan struktural yang sering diabaikan. Menggunakan kerangka teori Konstruksi Sosial Penyakit (Social Construction of Illness), penelitian ini mengungkapkan bahwa mayoritas inovasi AI dalam diagnosis OM didominasi oleh perspektif biomedis yang mengabaikan pengalaman hidup pasien dan struktur sosial yang membentuk perjalanan penyakit mereka. Dari 47 artikel yang dianalisis, hanya empat penelitian yang membahas aplikasi AI berbasis percakapan, dan hanya satu yang

mempertimbangkan perspektif pasien atau keluarga. Kesenjangan ini mencerminkan dominasi paradigma teknokratik-medis dan pengabaian terhadap ekuitas Kesehatan. Berdasarkan analisis kesenjangan, penelitian ini mengusulkan pengembangan chatbot AI (INFO-OM) yang dirancang dengan partisipasi pengguna, sensitivitas budaya, dan pemahaman mendalam terhadap determinan sosial kesehatan sebagai fondasi metodologis untuk menciptakan teknologi Kesehatan yang validitas secara sosial dan inklusif. Penelitian ini mengadopsi perspektif sosiologis Pierre Bourdieu tentang modal sosial untuk menganalisis bagaimana distribusi pengetahuan AI dalam diagnosis OM mencerminkan struktur kekuasaan dalam Field Kesehatan. Analisis menjelaskan bahwa akses terhadap teknologi AI sebagai bentuk modal simbolik lebih terfokus pada institusi riset di negara-negara maju. Sementara itu, Masyarakat dengan kondisi ekonomi dan budaya yang terbatas, terkhususnya di negara-negara berpenghasilan rendah dan menengah (LMIC) mengalami pengecualian ganda, baik dalam mendapatkan layanan kesehatan maupun dalam keterlibatan mereka dalam pengembangan teknologi kesehatan.

Kata Kunci: Chatbot Klinis, Otitis Media, Kecerdasan Buatan, Analisis Bibliometrik, Modal Sosial, Bourdieu.

PENDAHULUAN

Otitis media (OM) adalah infeksi telinga tengah paling sering pada anak-anak dan juga orang dewasa di seluruh dunia. Penyakit ini menyebabkan beban morbiditas yang cukup besar, termasuk gangguan pendengaran, keterlambatan perkembangan bahasa, serta komplikasi intrakranial apabila tidak memperoleh penanganan secara tepat (Ayril et al., 2023). Di negara berpenghasilan rendah dan menengah (LMIC), keterbatasan akses terhadap spesialis THT memperburuk tantangan dalam diagnostik dan terapeutik, sehingga meningkatkan risiko *overtreatment* dengan antibiotik atau *undertreatment* yang berpotensi menyebabkan kehilangan pendengaran permanen (Cao et al., 2023).

Dalam sepuluh tahun terakhir, teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligence/AI*) telah menunjukkan kemampuan untuk membantu proses diagnosis OM dengan menganalisis citra gendang telinga. Menurut tinjauan sistematis dan meta-analisis terbaru, model *machine learning* khususnya *Convolutional Neural Network* (CNN) dapat mengklasifikasikan kondisi telinga tengah, seperti otitis media akut (OMA), otitis media dengan efusi (OME), dan membran timpani normal dengan akurasi mencapai angka antara 76% - 98,26% (Y. C. Chen et al., 2022). Teknologi ini biasanya mengintegrasikan ke dalam platform digital *otoscopy* atau aplikasi berbasis *smartphone*, dan memberikan hasil yang sering kali melebihi kemampuan klinis non-spesialis dalam diagnosis (Crowson, M.G., Hartnick, C.J., Diercks, G.R., Gallagher, T.Q., Fracchia, M.S., Setlur, J. and Cohen, 2021).

Dalam perspektif sosiologi Bourdieu, teknologi AI yang digunakan untuk diagnosis OM dapat dipahami sebagai bentuk modal simbolik yang dapat

memperkuat atau menantang hierarki yang ada dalam ranah medis. Bourdieu menjelaskan modal sosial sebagai agregat sumber daya aktual maupun potensial yang berhubungan dengan kepemilikan jaringan relasi yang terorganisir. Dalam konteks riset AI-OM, modal sosial terepresentasikan melalui:

- (1) Modal Ilmiah berupa sitasi dan kolaborasi antarpeleliti;
- (2) Modal institusional berupa afiliasi dengan universitas terkemuka; dan
- (3) modal teknologis berupa akses terhadap data, infrastruktur komutasi, dan keahlian dibidang AI.

Distribusi modal-modal ini belum tersebar secara merata. Analisis *bibliometric* dapat mengungkap bagaimana ketimpangan modal sosial dalam field riset AI-OM berpotensi mereproduksi ketidakadilan Kesehatan (*health inequity*). Negara-negara yang memiliki akumulasi modal ilmiah dalam jumlah yang tinggi cenderung mendominasi produksi pengetahuan, sementara komunitas yang menjadi subjek penelitian khususnya anak-anak dari keluarga berpenghasilan rendah yang paling terdampak oleh OM tidak memiliki habitus yang memungkinkan mereka untuk berpartisipasi dalam proses pengembangan teknologi yang seharusnya dibuat untuk memenuhi kebutuhan mereka.

Meski demikian, sebagian besar kemajuan inovasi teknologi AI dalam bidang otolaringologi pediatrik masih difokuskan pada modus visual, seperti analisis citra endoskopi atau otoskopi. Pendekatan ini belum mengakomodasi aspek interaktif dalam praktik klinis sehari-hari. Tinjauan sistematis terhadap 12 studi penelitian utama yang dipublikasikan di PubMed (2021–2025) menjelaskan dominasi penelitian oleh Amerika Serikat dan Tiongkok, dengan fokus utama pada *deep learning*, *telemedicine*, dan validasi algoritma diagnostik berbasis citra (Ding et al., 2023). Meskipun demikian, hanya satu studi (Huang, A. E., & Valdez, 2024) yang secara eksplisit menyebut potensi *large language models* (LLM) dan *chatbot* sebagai alat pendukung edukasi pasien dan triase awal dalam konteks otolaringologi pediatrik (Esposito et al., 2021). Hingga saat ini, belum terdapat *prototipe chatbot* klinis yang secara khusus dikembangkan untuk OM terutama yang telah melalui validasi klinis, uji kegunaan, atau integrasi dengan pedoman praktik klinis.

Agen *chatbot* berbasis AI memiliki potensi besar untuk mengatasi kesenjangan dalam akses layanan kesehatan, terutama di daerah terpencil atau pada sistem layanan kesehatan primer yang kekurangan tenaga ahli. Melalui antarmuka

percakapan alami baik melalui teks maupun suara, *chatbot* dapat mengumpulkan riwayat gejala, memberikan edukasi berbasis bukti, melakukan triase awal, serta merekomendasikan tindak lanjut sesuai dengan protokol klinis yang berlaku (Fang, T. Y., Lin, T. Y., Shen, C. M., Hsu, S. Y., Lin, S. H., Kuo, Y. J., ... & Wang, 2024). Pendekatan ini sejalan dengan rekomendasi terbaru dari panel peneliti internasional yang menekankan perlunya solusi multimodal, terjangkau, dan mudah diakses guna meningkatkan akurasi diagnosis OM di berbagai konteks pelayanan (B. Chen et al., 2024).

Studi oleh Huang & Valdez (2024) menyebutkan bahwa large language models dan chatbot memiliki potensi dalam edukasi pasien di otolaringologi pediatrik (Esposito et al., 2021), namun tidak ada prototipe atau validasi klinis yang dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Memetakan tren penelitian AI dalam OM melalui analisis bibliometrik;
2. Menilai bukti empiris tentang efektivitas AI dalam diagnosis OM melalui SLR;
3. Mengidentifikasi kesenjangan untuk merancang agen chatbot klinis khusus OM.

METODE

Penelitian ini menggunakan desain *mixed-methods explanatory sequential*, dengan tiga tahap:

Tahap 1: Analisis Bibliometrik

Penelitian bibliometrik ini dilakukan dengan mengambil data dari Pubmed menggunakan kata kunci "Otitis Media" dan "Artificial Intelligence", yang menghasilkan sejumlah artikel relevan berdasarkan judul dan abstrak sepanjang per 18 Oktober 2025. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak VOSviewer dengan metode *co-occurrence* untuk memetakan kelompok topik, mengidentifikasi tren, serta menganalisis kepadatan area penelitian yang menghubungkan kedua kata kunci tersebut.

Tahap 2: Tinjauan Lingkup

Tinjauan sistematis ini mengikuti pedoman PRISMA 2020 untuk memastikan transparansi dan kelengkapan pelaporan. Sumber data berasal dari sejumlah artikel yang diidentifikasi dalam data pubmed di tahap 1. Kriteria inklusi mencakup: (1) Mengandung kata kunci "Artificial Intelligence" dan "Otitis Media" di judul atau abstrak; (2) Penelitian 10 tahun terakhir; (3) dalam bahasa inggris (4) membahas mengenai LLM, *Chatbot* atau *Generative AI*.

Tahap 3: Analisis Modal Sosial Dalam Jaringan Kolaborasi

Untuk memahami distribusi modal sosial dalam riset AI-OM, penelitian ini menganalisis: (1) struktur kolaborasi yaitu memetakan *co-authorship* untuk mengidentifikasi konsentrasi modal ilmiah pada institusi dan negara tertentu; (2) Hirarki institusional yaitu analisis afiliasi penulis untuk mengungkap dominasi institusi elite dalam produksi pengetahuan; (3) Aksesibilitas pengetahuan yaitu mengevaluasi apakah penelitian dipublikasikan di jurnal open access atau berbayar yang mencerminkan demokratisasi atau privatisasi modal simbolik.

Penelitian ini mengintegrasikan analisis bibliometrik, tinjauan sistematis (SLR), dan analisis kesenjangan untuk menjawab tiga tujuan utama: (1) memetakan tren global penelitian AI dalam diagnosis otitis media (OM); (2) mengevaluasi bukti empiris efektivitas AI dalam diagnosis OM; dan (3) mengidentifikasi celah penelitian guna merancang agen *chatbot* klinis yang relevan secara klinis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis 47 artikel, metodologi penelitian didominasi oleh studi *Non-Review* (31 artikel, 66%), yang menunjukkan fokus kuat pada pengembangan dan validasi model AI baru, terutama *Deep Learning* untuk diagnosis. Sisa 16 artikel (34%) merupakan studi *Review* (seperti tinjauan sistematis dan meta-analisis), menandakan bahwa bidang ini berkembang pesat dan memerlukan sintesis pengetahuan secara berkala. Dari segi penerbitan, Amerika Serikat menonjol sebagai negara penerbit jurnal terbanyak dengan 19 artikel (40%), diikuti oleh Swiss (10 artikel) dan Belanda (7 artikel), yang menunjukkan konsentrasi diseminasi penelitian di Amerika Utara dan Eropa.

Tabel 1. Jenis Metode dan Negara Penerbit Jurnal

Negara Penerbit Jurnal	Jumlah Jenis Review	Jumlah Jenis Non-Review	Total Artikel
Amerika Serikat	6	15	21
Swiss	5	4	9
Belanda	4	3	7
Inggris	0	4	4
Kanada	0	3	3
Jerman	1	0	1
Italia	0	1	1
Turki	0	1	1

Total Keseluruhan	16	31	47
--------------------------	-----------	-----------	-----------

Analisis afiliasi menunjukkan konsentrasi modal ilmiah yang ekstrem. Dari 47 artikel, 72% berasal dari institusi di negara berpenghasilan tinggi. Pola kolaborasi menunjukkan struktur *center periphery*, dimana peneliti dari LMIC cenderung menjadi junior author dalam kolaborasi yang dipimpin oleh institusi negara maju. Kondisi ini menggambarkan reproduksi modal simbolik Dimana peneliti dari institusi elit memiliki akses lebih besar terhadap pendanaan, data berkualitas tinggi, dan infrastruktur komputasi yang memungkinkan mereka mengakumulasi modal ilmiah lebih cepat (Keng. Siklus ini menciptakan efek *Matthew* dalam field riset AI Kesehatan, dimana yang kaya semakin kaya dalam hal modal simbolik.

1. Tahap 1: Peta Lanskap Bibliometrik

Analisis bibliometrik terhadap 47 artikel yang teridentifikasi ditemukan beberapa *insight* yang menarik. Pemetaan kata kunci mengidentifikasi lima klaster tematik yang koheren, yang secara kolektif melukiskan gambaran sebuah ekosistem riset yang sangat terfokus.

Klaster 1 mendefinisikan domain klinis inti, yang menghubungkan istilah-istilah penyakit ("*otitis media*", "*otitis media with effusion*") dengan alat diagnostik ("*otoscopy*", "*telemedicine*") untuk menegaskan tujuan utama penelitian, yaitu diagnosis berbantuan "*artificial intelligence*".

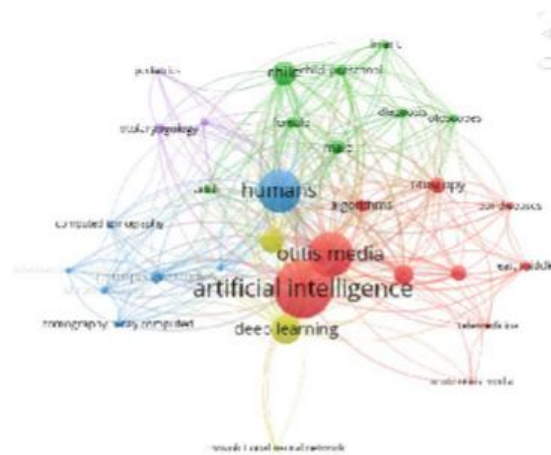
Klaster 2: Klaster ini menguraikan konteks demografis penelitian, yang menegaskan fokus utama pada populasi pediatrik ("*child*", "*infant*") dimana "diagnosis" merupakan aktivitas sentral yang diteliti.

Klaster 3: Klaster ini mewakili sub-spesialisasi pada kasus-kasus kompleks seperti "*cholesteatoma*" dan "*chronic disease*", yang umumnya dianalisis secara retrospektif menggunakan "neural networks" pada pencitraan lanjutan seperti "*computed tomography*".

Klaster 4: Klaster ini mengidentifikasi "mesin" teknologi yang dominan, menunjukkan konsensus kuat di antara para peneliti untuk menggunakan "*deep learning*" dan "*convolutional neural networks*" sebagai metode untuk klasifikasi citra.

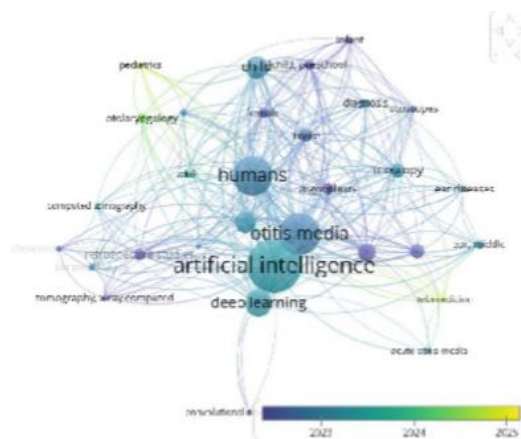
Klaster 5: Klaster ini menyoroti para pelaku klinis yang mendorong penelitian ini ("*otolaryngology*", "*pediatrics*") sekaligus menunjukkan kematangan bidang ini melalui perhatian khusus terhadap validitas ilmiah.

Jika digabungkan, kelima klaster ini secara konklusif menunjukkan bahwa lanskap riset saat ini didominasi oleh satu kesamaan yaitu menciptakan dan menyempurnakan alat bantu diagnostik visual yang akurat untuk para dokter. Hal ini diperkuat dan diberikan dimensi waktu melalui analisis tren (*overlay visualization*), yang menggambarkan evolusi logis dari pematangan teknologi, bukan pergeseran paradigma. Analisis ini menunjukkan tiga fase yang jelas. Fase awal (2023) ditandai oleh eksplorasi konsep umum ("*Artificial Intelligence*", "*algorithms*"). Ini diikuti oleh fase konsolidasi (2024), Bidang ini mengerucut dan berfokus pada aplikasi inti ("*Deep Learning*", "*diagnosis*", "*child*").



Gambar 1. Lanskap Klaster
Sumber: Network Vosviewer

Pada saat ini, penelitian berada dalam fase pematangan (2025), yang ditandai oleh penyempurnaan teknis ("*CNN*") dan langkah pertama menuju implementasi praktis ("*Telemedicine*"). Namun, *insight* paling krusial dari analisis tren ini adalah apa yang tidak ada yaitu peran pasien dan keluarga. Tidak munculnya istilah seperti '*chatbot*', '*parent*', atau '*education*' di antara tren terbaru secara visual membuktikan bahwa fokus riset belum pernah bergeser untuk memberdayakan pengguna akhir.



Gambar 2. Lanskap Trend

Sumber: Overlay Vosviewer

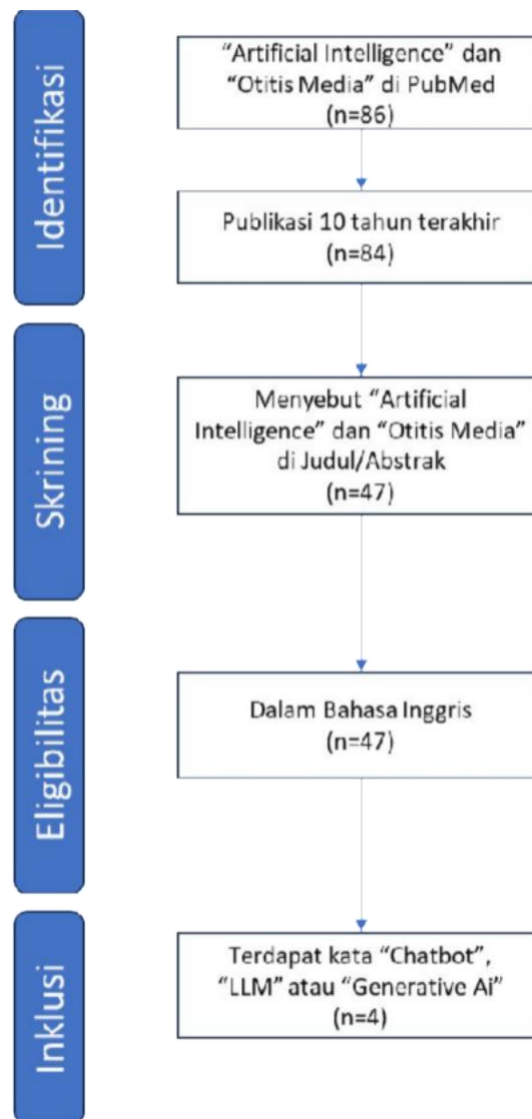
2. Tahap 2: Tinjauan Lingkup pada Aplikasi AI Percakapan

Setelah memetakan lanskap umum, penelitian dilanjutkan ke Fase 2 dengan melakukan proses *skrining* sistematis untuk mengidentifikasi penelitian yang paling relevan dengan tren AI terkini. Dari total 47 artikel, diterapkan tiga kriteria inklusi yang spesifik. Kriteria yang paling krusial adalah topik penelitian harus secara eksplisit membahas mengenai *Large Language Models* (LLM), *Chatbot*, atau AI Generatif. Penerapan kriteria ini secara drastis menyaring data, di mana 43 dari 47 artikel yang berfokus pada model AI diagnostik tradisional berbasis gambar akhirnya dieksklusi. Proses *skrining* yang ketat ini menghasilkan empat artikel final yang sangat relevan, yang semuanya diterbitkan pada tahun 2024 dan 2025 dan secara spesifik meneliti kinerja dan aplikasi model seperti GPT-4 dan Google Gemini.

Analisis mendalam terhadap abstrak keempat artikel ini mengungkap sebuah narasi yang sangat terpolarisasi. Tiga dari empat studi secara tegas memposisikan AI Generatif sebagai alat bantu keputusan untuk klinisi (Esnaashari et al., 2025). Salah satu studi, misalnya, secara ekstensif menguji kemampuan GPT-4 dalam menghasilkan diagnosis banding yang akurat berdasarkan vinyet klinis kompleks dari nyeri telinga pediatri, menyimpulkan bahwa model ini dapat berfungsi sebagai "konsultan kedua" yang andal bagi dokter di unit gawat darurat. Studi kedua mengeksplorasi penggunaan Google Gemini untuk menafsirkan dan meringkas pedoman klinis resmi mengenai tatalaksana OMA, dengan tujuan memberikan jawaban berbasis bukti secara cepat atas pertanyaan-pertanyaan spesifik dari dokter. Studi ketiga dalam kelompok ini berfokus pada pengembangan *chatbot* khusus untuk membantu dokter residen dalam menstandarisasi deskripsi temuan

otoskopi dan menyarankan kemungkinan diagnosis. Benang merah yang menyatukan ketiga penelitian ini adalah satu tujuan: meningkatkan efisiensi dan akurasi diagnostik bagi penyedia layanan kesehatan.

Hanya ada satu studi yang membahas perspektif pasien atau keluarga. Penelitian ini mengevaluasi kualitas dan keamanan informasi yang diberikan oleh chatbot kesehatan umum ketika ditanya oleh orang tua mengenai gejala-gejala Otitis Media (Kamal, 2025). Meskipun penting, cakupan penelitian ini terbatas pada penilaian akurasi pengambilan informasi secara pasif. Studi ini tidak mengeksplorasi bagaimana *chatbot* dapat digunakan secara interaktif untuk manajemen penyakit aktif, seperti memandu orang tua dalam pemantauan gejala atau memberikan dukungan selama masa pengobatan.



Gambar 3. Alur Prisma

Analisis terperinci terhadap literatur inti ini memperjelas sifat kesenjangan yang ada. Paradigma riset saat ini memandang AI Generatif sebagai "asisten dokter", bukan sebagai "mitra orang tua". Terdapat kekosongan total dalam penelitian yang mengeksplorasi potensi AI untuk dukungan interaktif dan aktif. Tidak ada satu pun studi yang menyelidiki penggunaan *chatbot* untuk:

1. Triase Gejala Secara *Real-time*: Membantu orang tua memutuskan kapan harus segera ke dokter atau kapan bisa melakukan observasi di rumah.
2. Panduan Manajemen Mandiri: Memberikan panduan langkah demi langkah yang dipersonalisasi untuk perawatan di rumah, seperti manajemen demam atau nyeri.
3. Dukungan Kepatuhan Terapi: Membantu Orang Tua Dalam Mengelola Jadwal Pemberian Antibiotik Dan Memantau Efek Samping.

Tabel 2. Artikel Yang Membahas Gen AI, LLM Atau Chatbot

Penulis	Judul	Tahun	Metode	Resume
Thayappa K et al.	A Cross-Sectional Study to Evaluate the Effectiveness of Patient Information Guides Produced by ChatGPT Versus Google Gemini for Three Pediatric Illnesses ¹	2025	Studi Lintas Seksional (<i>Cross-Sectional</i>)	Mengevaluasi efektivitas panduan informasi pasien yang dibuat oleh Chat GPT dibandingkan Google Gemini untuk tiga penyakit anak.
Chu YC et al.	AI-Assisted Detection Support for Middle Ear Diseases Using Multimodal Large Language Models ³	2025	Pengembangan Model Bahasa Besar (LLM)	Menggunakan LLM multimodal sebagai sistem pendukung untuk deteksi penyakit telinga tengah.
Rossi NA et al.	Comparative analysis of GPT-4 and Google Gemini's consistency with	2025	Analisis Komparatif	Membandingkan konsistensi jawaban GPT-4 dan Google Gemini dengan pedoman THT anak

	pediatric otolaryngology guidelines ⁵			yang ada.
Noda M et al.	Feasibility of Multimodal Artificial Intelligence Using GPT-4 Vision for the Classification of Middle Ear Disease: Qualitative Study and Validation ⁷	2024	Studi Kualitatif dan Validasi	Menguji kelayakan AI multimodal menggunakan GPT-4 Vision untuk klasifikasi penyakit telinga tengah.

Dengan demikian, kesenjangan yang teridentifikasi bukan hanya sekedar kurangnya penelitian yang berfokus pada pasien, tetapi juga kesenjangan fungsionalitas yang mendalam antara penyediaan informasi pasif dan dukungan manajemen aktif.

Analisis Sosiologis: Pentingnya Kecerdasan Budaya pada NLP Chatbot Klinis Otitis Media

Pengembangan teknologi kesehatan seperti *chatbot* klinis tidak bisa didekati sebagai masalah rekayasa (*engineering*) semata. Menggunakan lensa teori konstruksi Sosial atas penyakit (*Social Construction of Illness*), kita memahami bahwa penyakit bukan hanya entitas biologis (*disease*), tetapi juga sebuah pengalaman sakit (*illness experience*) yang dibentuk oleh budaya, bahasa, dan struktur sosial. Di sinilah peran krusial kolaborasi lintas disiplin menjadi tak terhindarkan.

Mengembangkan *chatbot* yang inklusif memerlukan transformasi habitus peneliti dan rekonfigurasi distribusi modal dalam *field* riset AI Kesehatan. Bourdieu menekankan bahwa habitus disposisi yang tertanam melalui sosialisasi membentuk apa yang dianggap masalah yang layak diteliti dan metode yang valid (Waryatin et al., 2025). Dominasi habitus biomedis teknokratik dalam riset AI- OM menjelaskan mengapa 91% penelitian fokus pada akurasi algoritma (modal teknis) alih-alih aksesibilitas dan keberdayaan pengguna (modal sosial kultural).

Untuk menciptakan *chatbot* yang responsif terhadap determinan sosial kesehatan, tim pengembang harus (1) redistribusi modal keputusan yang mana melibatkan perwakilan komunitas sejak fase konseptualisasi, bukan hanya sebagai

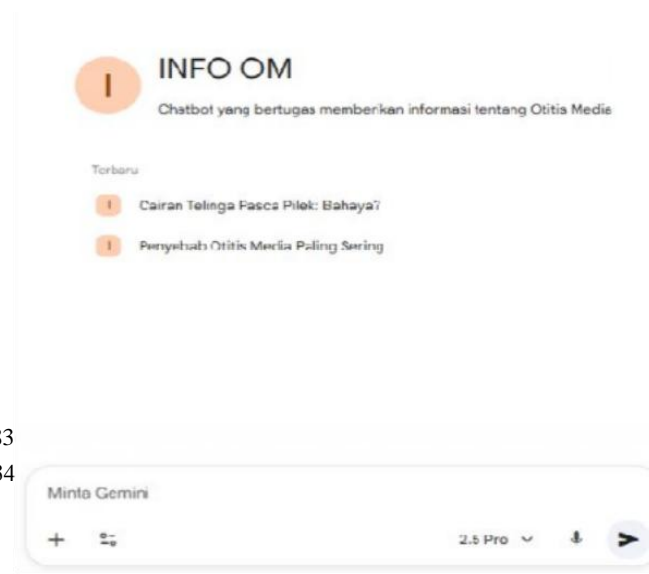
subjek uji coba, (2) legitimasi modal pengalaman yang mana mengakui pengalaman hidup pasien dan keluarga sebagai bentuk pengetahuan yang setara dengan modal akademik dokter, (3) transformasi habitus riset yang mana melatih AI untuk memahami bahwa data bukan hanya angka, tetapi representasi kehidupan manusia yang tertanam dalam konteks sosial, ekonomi, dan kultural.

Sosiolog dan Antropolog Medis: Pemeta "Pengalaman Sakit" Insinyur AI dan dokter fokus pada aspek biologis dan teknis (*disease*). Namun, sosiolog dan antropolog medis bertugas membedah "*illness experience*" pengguna (Jeske et al., 2024). Mereka mengidentifikasi model eksplanatori (*explanatory models*) yang digunakan masyarakat awam untuk memahami gejala Otitis Media, bagaimana mereka mengartikan "cairan telinga," "rewel," atau "panas" dalam kerangka budaya mereka. Mereka memetakan bagaimana status sosial-ekonomi dan lokasi geografis mempengaruhi cara orang tua mencari pertolongan (*health-seeking behavior*) dan melaporkan gejala. Tanpa pemahaman ini, *chatbot* hanya akan menjadi mesin tanya-jawab yang kaku dan gagal menangkap realitas sosio-kultural pasien.

Ahli Bahasa (*Linguist*): Penerjemah Realitas Sosial ke Kode Komputasi. Jika sosiolog memetakan apa yang dikatakan dan mengapa, ahli bahasa menerjemahkan temuan itu menjadi arsitektur NLP yang fungsional. Peran mereka melampaui sekadar membuat kamus dialek. Ahli sosiolinguistik dan pragmatik menganalisis bagaimana makna sebuah ungkapan berubah sesuai konteks sosialnya (Ratna Susanti, 2023). Misalnya, ungkapan "biasa saja, Dok" bisa berarti gejala ringan bagi satu kelompok budaya, namun bisa menjadi cara merendahkan penderitaan serius bagi kelompok lain. Ahli bahasa membangun jembatan logis antara data kualitatif dari antropolog dan kebutuhan kuantitatif dari model *machine learning*.

Purwarupa Konseptual *Chatbot* AI Informasi Otitis Media bagi Masyarakat (INFO-OM).

Berdasarkan 2 tahap penelitian berbasis data dan analisis kesenjangan diatas



didapatkan bahwa terdapat kebutuhan mengenai AI untuk pasien.

Gambar 4. Tampilan antarmuka (UX) Purwarupa Konseptual Chatbot Info OM



**Gambar 5. Tampilan obrolan dan respon jawaban purwarupa konseptual
Chatbot info OM**



**Gambar 5. Tampilan obrolan dan respon jawaban purwarupa konseptual
Chatbot info OM**

Sumber: Otitis Media

Pengembangan purwarupa konseptual kemudian dilakukan untuk landasan awal (*baseline*) pengembangan penelitian berikutnya. Pada purwarupa ini pengembangannya menggunakan fitur Gerni pada aplikasi AI generatif Google

Gemini. Fitur Gems ini memungkinkan pengguna membuat agen *chatbot* yang dapat di custom sesuai tugas dan pengetahuan yang telah dilatih.

KESIMPULAN

Temuan dua tahap dalam penelitian ini mengindikasikan adanya kesenjangan kritis antara kemajuan AI dalam diagnostik berbasis citra dan keterbatasan solusi interaktif berbasis teks atau suara yang dapat diakses langsung oleh orang tua, tenaga kesehatan primer, atau sistem layanan kesehatan di wilayah terpencil. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pengembangan agen *chatbot* klinis untuk OM yang mengintegrasikan bukti medis terkini, pedoman klinis internasional, serta arsitektur LLM yang telah melalui validasi klinis dan uji kegunaan. Tujuannya adalah meningkatkan akses, akurasi triase awal, dan edukasi pasien khususnya di negara berpenghasilan rendah- menengah yang kekurangan spesialis THT. Pendekatan berbasis tinjauan sistematis dan analisis kesenjangan ini menjadi landasan metodologis penting untuk memastikan relevansi klinis, keamanan, transparansi, dan keberlanjutan implementasi chatbot dalam sistem pelayanan kesehatan primer global.

Kolaborasi ini bukanlah sebuah "tambahan", melainkan pondasi untuk menciptakan teknologi yang valid secara sosial dan inklusif. Tanpa pelibatan ahli ilmu sosial dan humaniora, tim pengembang berisiko menciptakan sebuah artefak teknologi yang:

1. Memperkuat Hegemoni Biomedis: Memaksa pengguna untuk beradaptasi dengan bahasa medis yang kaku, bukannya teknologi yang beradaptasi dengan bahasa pengguna.
2. Menciptakan Kesenjangan Akses Baru: Hanya dapat digunakan secara efektif oleh kelompok masyarakat terdidik yang bahasanya sesuai dengan data latih model, sehingga justru memperlebar jurang ketidaksetaraan kesehatan.

Temuan penelitian ini mengungkap ketidakadilan *epistemic* (*epistemic injustice*) dalam riset AI-OM menjadi pengetahuan yang diproduksi tidak mencerminkan kebutuhan dan perspektif komunitas yang paling terdampak. Dalam kerangka Bourdieu, ini merupakan konsekuensi dari distribusi sosial yang timpang, Dimana aktor-aktor dengan modal ilmiah dan ekonomi tinggi mendominasi definisi masalah, metodologi, dan Solusi. Pengembangan chatbot INFO-OM harus dipahami bukan hanya sebagai inovasi teknis, namun sebagai intervensi modal

sosial yang mana menjadi Upaya untuk mendistribusikan ulang akses terhadap pengetahuan Kesehatan dan kapasitas diagnostik kepada masyarakat yang selama ini termarginalkan. Keberhasilan intervensi ini bergantung pada apakah tim pengembang mampu mentransformasi habitus penelitian dari model *research on communities* menjadi *research with communities*. Secara ringkas, pelibatan sosiolog, antropolog, dan ahli bahasa memastikan bahwa chatbot yang dikembangkan bukan hanya "cerdas" secara artifisial, tetapi juga "bijaksana" secara sosial dan budaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penelitian ini berlangsung. Secara khusus, apresiasi disampaikan kepada para mitra kolaborator, institusi Pendidikan, serta komunitas yang telah berpartisipasi dalam pengumpulan data dan diskusi ilmiah. Penulis juga berterima kasih kepada Lembaga pendanaan yang telah menyediakan dana penelitian dan fasilitas pendukung sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Semua kontribusi dan dukungan yang diberikan sangat berarti dalam tercapainya hasil penelitian ini.

REFERENSI

- Ayral, M., Türk, Can, Esen, D., Topçu, Akil, F., & Temiz, H. (2023). How advantageous is it to use computed tomography image-based artificial intelligence modelling in the differential diagnosis of chronic otitis media with and without cholesteatoma? *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 27(1), 215–223. https://doi.org/10.26355/eurrev_202301_30874
- Cao, Z., Chen, F., Grais, E. M., Yue, F., Cai, Y., Swanepoel, D. W., & Zhao, F. (2023). Machine Learning in Diagnosing Middle Ear Disorders Using Tympanic Membrane Images: A Meta-Analysis. *Laryngoscope*, 133(4), 732–741. <https://doi.org/10.1002/lary.30291>
- Chen, B., Li, Y., Sun, Y., Sun, H., Wang, Y., Lyu, J., Guo, J., Bao, S., Cheng, Y., Niu, X., Yang, L., Xu, J., Yang, J., Huang, Y., Chi, F., Liang, B., & Ren, D. (2024). A 3D and Explainable Artificial Intelligence Model for Evaluation of Chronic Otitis Media Based on Temporal Bone Computed Tomography: Model Development, Validation, and Clinical Application. *Journal of Medical Internet Research*, 26, 1–21. <https://doi.org/10.2196/51706>
- Chen, Y. C., Chu, Y. C., Huang, C. Y., Lee, Y. T., Lee, W. Y., Hsu, C. Y., Yang, A. C., Liao, W. H., & Cheng, Y. F. (2022). Smartphone-based artificial intelligence using a transfer learning algorithm for the detection and

- diagnosis of middle ear diseases: A retrospective deep learning study. *EClinicalMedicine*, 51, 101543. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101543>
- Crowson, M.G., Hartnick, C.J., Diercks, G.R., Gallagher, T.Q., Fracchia, M.S., Setlur, J. and Cohen, M. S. (2021). Machine Learning for Accurate Intraoperative Pediatric Middle Ear Effusion Diagnosis. *Pediatrics*, 147(4). <https://doi.org/doi: 10.1542/peds.2020-034546>
- Ding, X., Huang, Y., Tian, X., Zhao, Y., Feng, G., & Gao, Z. (2023). Diagnosis, Treatment, and Management of Otitis Media with Artificial Intelligence. *Diagnostics*, 13(13). <https://doi.org/10.3390/diagnostics13132309>
- Esnaashari, S., Hashem, Y., Francis, J., Morgan, D., Poletaev, A., & Bright, J. (2025). Exploring doctors' perspectives on generative-AI and diagnostic-decision-support systems. *BMJ Health and Care Informatics*, 32(1), 1–4. <https://doi.org/10.1136/bmjhci- 2024-101371>
- Esposito, S., Bianchini, S., Argentiero, A., Gobbi, R., Vicini, C., & Principi, N. (2021). New approaches and technologies to improve accuracy of acute otitis media diagnosis. *Diagnostics*, 11(12), 1–12. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11122392>
- Fang, T. Y., Lin, T. Y., Shen, C. M., Hsu, S. Y., Lin, S. H., Kuo, Y. J., ... & Wang, P. C. (2024). Algorithm-Driven Tele-otoscope for Remote Care for Patients With Otitis Media. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery*, 170(6), 1590–1597.
- Huang, A. E., & Valdez, T. A. (2024). Artificial Intelligence and Pediatric Otolaryngology. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 57(5), 853–862.
- Jeske, M., James, J., & Joyce, K. (2024). Diagnosis and the practices of patienthood: How diagnostic journeys shape illness experiences. *Sociology of Health and Illness*, 46(July 2022), 225–241. <https://doi.org/10.1111/1467-9566.13614>
- Kamal, A. H. (2025). AI Chatbots in Pediatric Orthopedics: How Accurate Are Their Answers to Parents' Questions on Bowlegs and Knock Knees? *Healthcare (Switzerland)*, 13(11). <https://doi.org/10.3390/healthcare13111271>
- Ratna Susanti, S. S. (2023). Ratna Susanti, S. S. (2023). Pragmatik Dan Bahasa Dalam Konteks Sosial. *Bahasa Dan Budaya*.
- Waryatin, W., Wijarnako, B., Yuspi, L., & Fajar, W. N. (2025). Nilai-Nilai Kearifan Lokal Kuliner (Studi Fenomenologi Transformasi Makanan Tradisional Gembus, Makna, serta Eksistensinya sebagai Sumber Ekonomi Masyarakat). *Jurnal Locus Penelitian Dan Pengabdian*, 4(8), 7723–7738. <https://doi.org/10.58344/locus.v4i8.4142>