

IMPLEMENTASI CHATBOT DALAM BERBAGAI BIDANG

Faiz Daffa Hawari

Politeknik Imigrasi

Jalan Satria Sudirman, RT.001/RW.014, Tanah Tinggi,

Kec. Tangerang, Kota Tangerang, Banten 15119

faizdaffahawari@gmail.com

ABSTRAK

Transformasi digital mendorong pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (AI), salah satunya adalah chatbot yang digunakan dalam berbagai bidang seperti layanan informasi, bisnis, pendidikan, dan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi chatbot serta pendekatan penelitian yang digunakan. Metode PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis) digunakan dalam studi literatur ini, dengan menyaring 41 artikel dari 141.719 artikel yang ditemukan melalui berbagai sumber akademik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa chatbot paling banyak diterapkan dalam layanan informasi, diikuti oleh bisnis, pendidikan, dan kesehatan. Dari sisi metodologi, pendekatan kualitatif mendominasi dengan 17 studi, diikuti oleh kuantitatif (7 studi), rekayasa perangkat lunak (7 studi), mix method (3 studi), R&D (3 studi), eksperimen (2 studi), SLR (1 studi), dan studi kasus (1 studi). Tren penggunaan chatbot mengalami peningkatan signifikan, terutama pada tahun 2023. Kesimpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa chatbot berperan penting dalam meningkatkan efisiensi layanan dan pengalaman pengguna, meskipun masih menghadapi tantangan dalam pemrosesan bahasa alami (NLP) dan pemahaman konteks. Pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk meningkatkan akurasi, interaktivitas, serta integrasi chatbot dengan teknologi AI lainnya guna mendukung transformasi digital yang lebih optimal di berbagai sektor.

Kata kunci : Kecerdasan Buatan, Natural Language Processing, Implementasi Chatbot, PRISMA

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital akan terus maju seiring dengan pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) dan Kecerdasan Buatan (AI) untuk menciptakan inovasi yang lebih cerdas dan efisien[1].

Dalam beberapa tahun terakhir banyak upaya telah dilakukan untuk mengumpulkan opini dari bahasa alami dalam pesan jaringan online, berita, dan bisnis ulasan produk [1].

Bahasa alami merupakan kemampuan yang dapat dimanfaatkan dari AI. Salah satu pemanfaatan AI tersebut adalah Chatbot. Chatbot atau chatterbot merupakan Sistem layanan obrolan berbasis kecerdasan buatan (AI) yang dirancang untuk meniru cara manusia berkomunikasi, baik melalui teks, suara, atau kombinasi keduanya, sehingga memberikan pengalaman interaksi yang lebih alami dan responsif. Sederhananya chatbot adalah sistem percakapan virtual antara manusia dengan program komputer yang dirancang untuk berkomunikasi secara otomatis. Teknologi ini mengintegrasikan berbagai inovasi terkini, seperti Kecerdasan Buatan (AI), Pembelajaran Mesin (Machine Learning), Pembelajaran Mendalam (Deep Learning), serta Pemrosesan Bahasa Alami (Natural Language Processing/NLP). Dapat dikatakan Chatbot ini adalah program komputer yang dapat berkomunikasi dengan manusia dalam bahasa alami, tetapi user harus memberikan masukan, agar sistem ini dapat memberikan jawaban yang diinginkan [2].

Jika User mengirim permintaan ke bot, maka bot mulai mencari data berdasarkan kata kunci, baik teks maupun video, setelah perintah dikirim oleh pengguna [3].

Chatbot banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti Pendidikan, Kesehatan, Layanan Informasi, hingga Bisnis. Pengimplementasian chatbot memberikan banyak manfaat seperti, efisiensi waktu dan pengurangan biaya operasional. Keistimewaan chatbot terdapat pada kemampuan untuk mengolah bahasa alami (Natural Language Processing/NLP) dan belajar dari interaksi pengguna melalui teknik pembelajaran mesin (Machine Learning). Dampak dari perkembangan AI mengakibatkan chatbot terus mengalami perkembangan, dari chatbot yang hanya berbasis aturan (rule-based) hingga dapat memahami konteks percakapan secara dinamis

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Chatbot

Chatbot adalah program berbasis kecerdasan buatan (AI) yang dapat berkomunikasi dengan pengguna melalui percakapan berbasis suara atau teks. Mereka dapat bertindak sebagai asisten virtual yang membantu pengguna dalam berbagai konteks layanan, memberikan informasi, atau menyelesaikan tugas tertentu [2].

Chatbot menggunakan NLP yang merupakan bagian dari kecerdasan buatan (AI). Natural Language Processing (NLP) memungkinkan chatbot memahami, menafsirkan, dan merespons bahasa manusia dengan lebih alami [4].

Proses pengolahan bahasa (NLP) memanfaatkan pemrosesan teks, teknik linguistik, dan pembelajaran mesin untuk menciptakan komunikasi yang lebih baik antara manusia dan mesin. Ada pula teknologi pendukung chatbot selain (NLP) yaitu Machine

Learning (ML). Machine Learning (ML) Membantu chatbot memahami dan merespons percakapan serta belajar dari interaksi sebelumnya [5].

Tidak hanya itu chatbot juga didukung dengan teknologi deep learning. Deep learning Menggunakan jaringan saraf tiruan dalam meningkatkan pemahaman konteks dan respons yang lebih akurat [6].

2.2. Peran dan Manfaat Chatbot

Menggunakan teknologi seperti asisten virtual dan chatbot untuk menangani pertanyaan pelanggan tanpa menggunakan manusia. Meningkatkan produktivitas layanan melalui respons otomatis dan cepat [7].

Meningkatkan pengalaman pengguna melalui interaksi yang lebih sesuai dan responsif, bagaimana perasaan dan kepuasan seseorang saat berinteraksi dengan layanan, atau sistem. Meningkatkan pengalaman pengguna berarti membuat interaksi menjadi lebih mudah dan cepat sehingga pengguna merasa puas dan ingin terus menggunakan layanan tersebut.

2.3. Tantangan dan Pengembangan Chatbot

Teknologi ini masih memiliki berbagai keterbatasan dalam memahami dan menafsirkan bahasa manusia secara akurat. Keterbatasan proses pengolahan bahasa manusia (NLP) dalam memahami bahasa manusia yang kompleks dan kontekstual [8].

Tantangan lain dalam pengembangan dan pemanfaatan chatbot adalah mengintegrasikan chatbot dengan teknologi lain. Chatbot dapat diintegrasikan dengan teknologi seperti Internet of Things (IoT) dan Big Data, untuk meningkatkan fungsionalitas chatbot [9].

Tantangan dalam pengembangan chatbot masih menjadi fokus penelitian lebih lanjut. Tantangan tersebut dapat berupa keterbatasan dalam menangani emosi dan nuansa Bahasa [10].

2.4. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian terdahulu menjelaskan bahwa, Chatbot berfungsi untuk meningkatkan efisiensi layanan dan memberikan pengalaman interaksi yang lebih baik bagi pengguna. teknologi chatbot telah berkembang pesat, memanfaatkan berbagai inovasi seperti Natural Language Processing (NLP) dan Machine Learning (ML) untuk memahami dan merespons bahasa manusia dengan lebih alami [2]. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa integrasi chatbot dengan teknologi lain, seperti Internet of Things (IoT) dan Big Data, dapat meningkatkan fungsionalitas dan efektivitas chatbot dalam memberikan layanan informasi [3].

Dalam bidang Pendidikan sebuah penelitian mengungkapkan bahwa chatbot dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran di sekolah dasar, yang menunjukkan fleksibilitas penggunaan chatbot di berbagai bidang [4].

Pada bidang Kesehatan implementasi chatbot di rumah sakit publik di Indonesia menawarkan peluang besar untuk meningkatkan efisiensi layanan medis. Penelitian ini menunjukkan bahwa chatbot dapat membantu dalam konsultasi medis dan memberikan informasi yang diperlukan kepada pasien dengan cepat [5].

Mencatat bahwa meskipun chatbot menawarkan banyak keuntungan, perusahaan harus memastikan bahwa teknologi ini dirancang dengan baik untuk menghindari kesalahpahaman dalam komunikasi [6].

Secara keseluruhan, penelitian-penelitian terdahulu menunjukkan bahwa chatbot memiliki potensi besar dalam mendukung transformasi digital di berbagai sektor, meskipun masih ada tantangan yang perlu diatasi untuk mengoptimalkan penggunaannya.

3. METODE PENELITIAN

Metode PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta Analysis) adalah sebuah metode dengan tinjauan sistematis yang komprehensif dan transparan. Proses tinjauan sistematis ini dibagi menjadi lima tahap, yaitu menentukan kriteria kelayakan, menentukan referensi informasi, menentukan literatur, mengumpulkan data, dan menentukan jenis data.

3.1. Tahap 1 (Menentukan Kriteria Kelayakan Artikel)

Kriteria kelayakan ditentukan berdasarkan kriteria inklusi (IC), yaitu:

- IC1: Artikel diwajibkan berdasarkan penelitian asli yang telah dilakukan dan ditulis dalam bahasa Indonesia.
- IC2: Artikel diterbitkan antara tahun 2020 hingga 2024.
- IC3: Artikel ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengimplementasian chatbot dalam berbagai bidang serta metode yang digunakan.

3.2. Tahap 2 (Menentukan Sumber Informasi)

- Literatur dapat ditemukan melalui basis data *online* dalam berbagai koleksi akademik, termasuk Google Scholar, Semantic, Crossref dan OpenAlex.
- Pencarian juga dilakukan pada artikel yang memenuhi kriteria IC untuk menemukan penelitian lain yang relevan.

3.3. Tahap 3 (Pemilihan Literatur)

- Pemilihan kata kunci adalah "Implementasi Chatbot dalam Berbagai Bidang".
- Untuk menelusuri dan memilih judul, ringkasan, dan artikel, kata kunci yang diperoleh dari hasil pencarian yang sesuai dengan persyaratan studi ini akan dievaluasi kembali dengan menerapkan penelitian lain yang relevan.

3.4. Tahap 4 (Pengumpulan Data)

Data dikumpulkan melalui pencarian data dengan menggunakan beberapa source diantaranya Google Scholar, Semanthic Scholar, Crossref dan Open Alex didapatkan sebanyak 141719 artikel dievaluasi menggunakan kata kunci "Implementasi Chatbot Dalam Berbagai Bidang" dari semua sumber dan kriteria yang memungkinkan. Dari jumlah tersebut, 160 artikel memenuhi persyaratan awal. Setelah proses penyaringan tambahan, 41 artikel dipilih untuk penelitian ini. Tabel 1 menampilkan data yang telah dikumpulkan

Tabel 1. Pengumpulan Data

Source	Keyword “Implementasi Chatbot”	Kandidat	Seleksi
Google Scholar	4180	84	24
Semanthic Sholar	79800	23	8
Crossref	57291	21	5
OpenAlex	448	32	4
Total	141719	160	41

3.5. Tahap 5 (Pemilihan Item Data)

Data diperoleh dari artikel yang dipilih yang berisi Implementasi Chatbot dalam berbagai bidang seperti Layanan Informasi, Bisnis, Kesehatan/Medis dan Pendidikan serta metode yang digunakan dalam pengimplementasiannya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

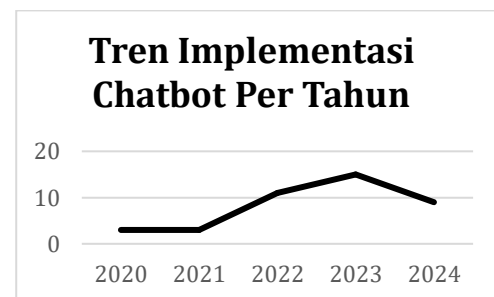
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui relevansi penggunaan chatbot serta berbagai jenis pemanfaatannya dalam berbagai bidang. Studi ini mengklasifikasikan chatbot dengan menyoroti berbagai bidang pengimplementasiannya seperti Layanan Informasi, Bisnis, Pendidikan dan Kesehatan/Medis serta analisis metode yang digunakan.

Tabel 2. Sumber Publikasi

No	Judul	Tahun	Jenis
1	Analisis...[7]	2023	Jurnal
2	Pengembangan...[8]	2024	konferensi
3	Pembuatan...[4]	2021	Jurnal
4	Tinjauan...[9]	2021	Jurnal
5	The Implementation[5]	2024	Jurnal
6	Sistem...[10]	2023	Jurnal
7	SIstem...[11]	2023	Jurnal
8	Sistem...[12]	2022	Jurnal
9	SIRECHAT...[13]	2022	Jurnal
10	Rancang...[14]	2021	Jurnal
11	Rancang...[15]	2022	Jurnal
12	Rancangan...[16]	2022	Jurnal
13	Perancangan...[6]	2023	Jurnal
14	Perancangan...[17]	2023	Jurnal
15	Perancangan...[18]	2024	Jurnal

No	Judul	Tahun	Jenis
16	Perancangan...[19]	2024	Jurnal
17	Penggunaan...[20]	2023	Jurnal
18	Penggunaan...[21]	2023	Jurnal
19	Pengembangan...[3]	2022	Jurnal
20	Pengembangan...[22]	2023	Jurnal
21	Pengembangan...[23]	2020	Jurnal
22	Pengembangan...[24]	2023	Jurnal
23	Penerapan...[25]	2023	Jurnal
24	Implementasi...[26]	2022	Jurnal
25	Rancang...[27]	2020	Jurnal
26	Implementasi...[28]	2023	Jurnal
27	Implementasi...[29]	2024	Jurnal
28	Implementasi...[30]	2024	Jurnal
29	Implementasi...[31]	2023	Jurnal
30	Implementasi...[32]	2023	Jurnal
31	Implementasi...[33]	2023	Jurnal
32	Implementasi...[34]	2024	Jurnal
33	Membangun...[35]	2024	Jurnal
34	Perancangan...[36]	2022	Jurnal
35	Perancangan...[37]	2022	Jurnal
36	Implementasi...[38]	2024	Jurnal
37	Implementasi...[39]	2020	Jurnal
38	Implementasi...[40]	2022	Jurnal
39	Membangun...[41]	2022	Jurnal
40	Chatbot...[42]	2022	Jurnal
41	Chatbot...[43]	2023	Jurnal
Total	141719	160	41

Tabel II Menunjukkan Judul, tahunm publikasi dan jenis dari data tersebut. Teknik Klasifikasi ini akan memudahkan bagi reviewer dalam menganalisi data, dapat dilihat terdapat 40 jurnal dan 1 konferensi terpilih yang terdapat pada tabel diatas.



Gambar 1. Tren Implementasi Chatbot Per Tahun

Gambar 1 merupakan penggambaran tabel 2 dalam bentuk chart line yang menampilkan tren implementasi chatbot per tahun dimulai dari tahun 2020 sampai 2024 dan dapat dilihat melalui grafik. Tren pengimplementasian chatbot paling banyak pada tahun 2023 dari data yang terseleksi.

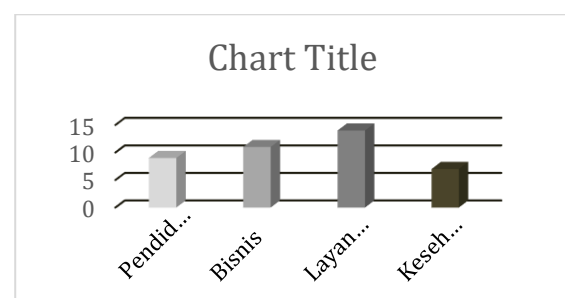
Klasifikasi merupakan merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui apakah Pengimplemetasian chatbot dalam berbagai bidang masih relevan digunakan dalam kurun 4 tahun terakhir dan pada bidang apa saja chatbot diimplementasikan.

Tabel 3. Penulis, Jenis Pendekatan, Bidang Implementasi

No	Penulis	Tahun	Jenis Pendekatan	Bidang pemanfaatan
1	Ardiansyah dan Hindri Febri Ana Sari	2023	Pengumpulan data melalui survey, pendekatan secara kuantitatif.	Pendidikan
2	Zylvani, S. D., Hudaya, C., dan Cahyono, T. D.	2023	Pendekatan dengan metode campuran atau Mix Method	Bisnis
3	Viny Chrintanti Mawardi, Freddy Kurniawan dan Carlene Lim	2021	Identifikasi, Perancangan dengan metode kualitatif	Pendidikan
4	Wahyu Adie Saputro, Kusri Kusri dan Emha Taufiq Luthfi	2021	Pendekatan SLR adalah proses pengumpulan bukti penelitian, yang kemudian diidentifikasi, dinilai, dan ditafsirkan untuk menghasilkan tanggapan atas pertanyaan yang dirancang sebelumnya.	Layanan Informasi
5	Evi Yanti, Putri Tia Novita, Fitri Hijri Khana, Ainol Mardhiah dan Arista Ardilla	2024	Pendekatan kualitatif dengan metode systematic review dan meta-analisis.	Kesehatan/Medis
6	Iim Abdul Karim dan Fathah Noor Prawita	2023	Pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus.	Pendidikan
7	Erzi Hidayat dan Alex Putra	2023	Pendekatan rekayasa perangkat lunak (Software Engineering) dengan metode pengembangan sistem Waterfall	Bisnis
8	Raditya Muhammad dan Mochamad Iqbal Ardimansyah	2022	Pendekatan R&D menggunakan pendekatan pengembangan sistem Waterfall	Kesehatan/Medis
9	Ibnu Choldun, Aryaputra Wicaksono dan Viridiandry Putratama	2022	Pendekatan rekayasa perangkat lunak (Software Engineering) dengan metode pengembangan sistem Prototyping	Layanan informasi
10	Dinar Nur Safitri dan Muhammad Imron Rosadi	2021	Pendekatan studi kasus (Case Study Approach).	Layanan Informasi
11	Jansen Wiratama, Samuel Ady Sanjaya dan Victor Ilyas Sugara	2022	Pendekatan rekayasa perangkat lunak berbasis Object-Oriented Analysis and Design (OOAD) dengan pengujian Black Box Testing dan pemanfaatan teknologi NLP/NLU melalui Dialogflow	Layanan Informasi
12	Tiadi Widiyanto	2022	Metode kualitatif yang menggunakan studi kasus untuk mengumpulkan data secara deskriptif melalui wawancara pengamatan, dan studi pustaka	Bisnis
13	Susanto Hariyanto, Indah Fenriana, Dicky Surya Dwi Putra dan Desiyanna Lasut	2023	Pendekatan kuantitatif dengan metode rekayasa perangkat lunak berbasis model Waterfall (SDLC Waterfall).	Bisnis
14	Eko Febriansyah dan Endar Nirmala	2023	Pendekatan kualitatif dengan metode rekayasa perangkat lunak berbasis Prototyping.	Bisnis
15	Richal Juliansyah	2024	Research and Development (R&D) dengan pendekatan Developmental Research	Kesehatan/Medis
16	Rivaldi Garindra Damara, Arif Senja Fitriani dan Ade Eviyanti	2024	Penelitian Pengembangan (Research and Development/R&D).	Bisnis
17	Ely Khuzatul Fikri, Ai Nur Solihat dan Iis Aisyah	2023	Penelitian ini melakukan eksperimen dengan pendekatan kuantitatif.	Pendidikan
18	Adi Setiawan dan Ulfah Khairiyah Luthfiyani	2023	Metodologi jurnal tersebut adalah Pendekatan Eksperimen dalam Penelitian Kualitatif.	Pendidikan
19	S. H. Bariah, Wiwit Pratiwi dan K.A.N. Imania	2022	Pendekatan Kualitatif dengan Metode Deskriptif.	Layanan Informasi
20	VarrelJoey Fereleston, Budi Susanto dan I Kadek Dendy Senapatha	2023	Mix Method, Kombinasi kualitatif dan kuantitatif dalam rangka penelitian berbasis Research & Development (R&D)	Layanan Informasi
21	Sultan Saladdin, Issa Arwani dan Bayu Rahayudi	2020	Mix method, pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif dengan Metode Prototyping dalam Pengembangan Sistem.	Bisnis
22	Aldi Dwi Ferdian dan Sariyun Naja Anwar	2023	Pendekatan Kuantitatif dengan Metode Pengembangan Perangkat Lunak Waterfall.	Layanan Informasi
23	Erlina, Julyanto, Jeffrey Rustandi, Alexander, Leo Francisco, Ni'matul Ma'muriyah dan Sabariman	2023	Pendekatan Kualitatif dengan Metode Studi Literatur dan Penelitian Deskriptif.	Layanan Informasi

No	Penulis	Tahun	Jenis Pendekatan	Bidang pemanfaatan
24	Nur Asiah Ramdani, Asriyanik dan Winda Apriandari	2022	Pendekatan Kualitatif dengan Metode Prototype dan Studi Kasus.	Layanan Informasi
25	Ramadhan Wijanarko dan Irawan Afrianto	2020	Metode Kualitatif yang menggunakan Studi Kasus dan Analisis Deskriptif.	Layanan Informasi
26	Lugas Sawstiko dan Achmad Fauzi	2023	Pendekatan Kuantitatif dengan Metode Eksperimen atau Studi Pengaruh.	Layanan Informasi
27	Irsan Nur Hidayat, Daniel Christanto, Ahmad Nur Rifai dan Muhamad Bahrul Ulum	2024	Pendekatan Metode Rekayasa Perangkat Lunak (Software Engineering Approach) menggunakan Model Waterfall dalam SDLC (System Development Life Cycle).	Pendidikan
28	Asania Fatma Cahyawati dan Kristophorus Hadiono	2024	Pendekatan Studi Pustaka, Analisis Data Sosial Media, dan Pengembangan Chatbot Berbasis NLP dengan Framework Rasa, pendekatan kualitatif	Bisnis
29	Febrianto dan Ranti Dwi Putri	2023	Pendekatan kualitatif dengan obsevasi (Observational Approach).	Bisnis
30	Viny Christanti Mawardi, Jesslyn	2023	Pendekatan kualitatif dengan studi Pustaka dan Analisis Konseptual,	Pendidikan
31	Bagas Krisna, Natalia Damastuti	2023	Pendekatan kualitatif dengan studi pustaka Berbasis Pengetahuan (Knowledge-Based Approach) dan Studi Eksperimen	Kesehatan Medis
32	Azwar Annas dan Setywan Wibisono	2024	Pendekatan kualitatif dengan Studi Pustaka dan Prototyping	Layanan Informasi
33	Cahya Diantoni, Ratna Mufidah dan Heru Triana	2024	Pendekatan kuantitatif Data Mining dengan Metodologi CRISP-DM.	Pendidikan
34	Andry Almustaqim dan Afrizal Nehemia Toscani	2022	Pendekatan kualitatif Studi Literatur dengan metode Waterfall	Bisnis
35	I Gede Ryoga Kusnanda, I Made Sukarsa dan Anak Agung Ngurah Hary Susila	2022	Pendekatan Pengembangan Perangkat Lunak dengan Natural Language Processing (NLP) dan Button-Based Interaction, menggunakan Black-Box Testing sebagai metode pengujian.	Bisnis
36	Ekananda Naufal Allaam dan Eri Zuliarso	2024	Pendekatan Kuantitatif Natural Language Processing (NLP) berbasis FAQ dengan Pengembangan dan Evaluasi Chatbot.	Layanan Informasi
37	Eldi Eldi dan Hadi Syaputra	2020	Pendekatan kualitatif dengan Action Research (Penelitian Tindakan) dalam Pengembangan Chatbot untuk Layanan Rumah Sakit	Kesehatan/Medis
38	Ahmad Zuli Amrullah, Andi Sofyan Anas dan Gilang Primajati	2022	Pendekatan Pengembangan Sistem Berbasis AIML untuk Chatbot Informasi Kampus.	Pendidikan
39	Agung Siswanto Bayu Aji	2022	Pendekatan Rekayasa perangkat lunak (RAD) dalam Pengembangan Perangkat Lunak.	Layanan Informasi
40	Mahardhika Chandra, Rizki Priya Pratama, Fathan Azka Pradana dan Alvita Bonita	2022	Pendekatan FNN (Feed forward neural network) adalah salah satu jenis NN (neural network) yang paling umum digunakan. prediksi	Kesehatan/Medis
41	Rahmat Hidayat, Muhammad Fikry dan Yusra Yusra		Pendekatan kualitatif berbasis wawancara ahli dan desain sistem berbasis chatbot.	Kesehatan/Medis

Tabel III Menunjukkan jurna-jurnal terpilih dan diklasifikasikan. Pengklasifikasian dilakukan menjadi 4 yaitu Penulis, Tahun Publikasi, Jenis Pendekatan dan Bidang Pengimplementasian dari data tersebut. Pengklasifikasian ini akan memudahkan dalam menganalisis data. Diperoleh dari data pengimplementasian chatbot pada bidang Layanan Informasi sebanyak 14, Bidang Bisnis 11, Bidang Pendidikan 9, Bidang Kesehatan Medis 7 dari data pada tabel III.



Gambar 2. Bidang Pengimplementasian Chatbot

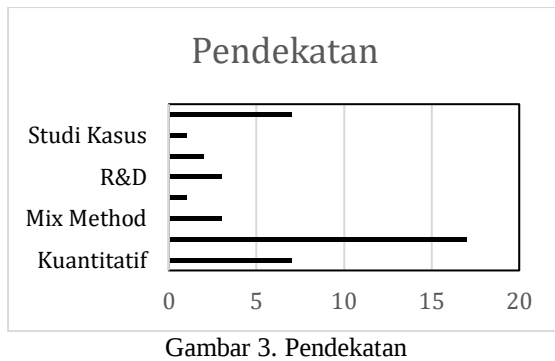
Gambar 2 merupakan penggambaran tabel 3 dalam bentuk chart column yang menampilkan pengklasifikasian dari implementasi chatbot. Terdapat 4 bidang pengimplementasiannya seperti Pendidikan, Bisnis, Layanan Informasi dan Kesehatan/medis. Dapat dilihat berdasarkan chart yang tersedia

pengimplementasian chatbot paling banyak terdapat pada bidang Layanan Informasi, kedua pada bidang Bisnis, Ketiga pada bidang Pendidikan dan keempat pada bidang Kesehatan Medis. Chart ini dibuat berdasarkan data yang terseleksi pada tabel 3.

Tabel 4. Klasifikasi Pendekatan

Penulis	Pendekatan							
	a	b	c	d	e	f	g	h
Ardiansyah, dkk	✓							
Zylvani, dkk			✓					
Viny Christanti, dkk		✓						
Wahyu Adie Saputro, dkk				✓				
Evi Yanti, dkk		✓						
lim Abdul Karim, dkk		✓						
Erzi Hidayat, dkk								✓
Raditya Muhammad, dkk					✓			
Ibnu Choldun, dkk								✓
Dinar Nur Safitri, dkk							✓	
Jansen Wiratama, dkk								✓
Tiadi Widiyanto		✓						
Susanto Hariyanto, dkk	✓							
Eko Febriansyah, dkk		✓						
Richal Juliansyah					✓			
Rivaldi Garindra, dkk					✓			
Ely Khuzatul Fikri, dkk						✓		
Adi Setiawan, dkk						✓		
S. H. Bariah, dkk		✓						
VarrelJoey Ferelestian, dkk			✓					
Sultan Saladdin, dkk			✓					
Aldi Dwi Ferdian, dkk	✓							
Erlina, dkk		✓						
Nur Asiah Ramdani, dkk		✓						
Ramadhan Wijanarko. dkk		✓						
Lugas Sawstiko, dkk	✓							
Irsan Nur Hidayat, dkk								✓
Asania Fatma Cahyawati, dkk		✓						
Febrianto, dkk		✓						
Viny Christanti, dkk		✓						
Bagas Krisna, dkk		✓						
Azwar Annas, dkk		✓						
Cahya Diantoni, dkk	✓							
Andry Almustaqim, dkk		✓						
I Gede Ryoga Kusnanda, dkk								✓
Ekananda Naufal Allaam, dkk	✓							
Eldi Eldi, dkk		✓						
Ahmad Zuli Amrullah, dkk								✓
Agung Siswanto Bayu Aji								✓
Mahardhika Chandra, dkk	✓							
Rahmat Hidayat, dkk		✓						

Berdasarkan Tabel 4 di atas, merupakan jenis pendekatan yang digunakan adalah sebagai berikut: A: Kuantitatif; B: Kualitatif; C: Mix Method; D:SLR; E: R&D; F: Eksperimen; G: Studi Kasus; H: Rekayasa Perangkat Lunak. Tabel 4 merupakan hasil pengelompokan dari pendekatan data yang terdapat tabel 3.



Gambar 3. Pendekatan

Gambar III Menunjukkan pendekatan dari jurnal yang terseleksi. Dari gambar 3 diperoleh jumlah jenis pendekatan yaitu a: Kuantitatif 7; b: Kualitatif 17; c: Mix Method 3; d: SLR 1; e: R&D 3; f: Eksperimen 2; g: Studi Kasus 1; h: Rekayasa Perangkat Lunak 7. Data tersebut diperoleh dari pengklasifikasian pada tabel IV.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini mengungkap bagaimana chatbot telah menjadi bagian penting dalam berbagai sektor, terutama di era Revolusi Industri 4.0 yang mendorong digitalisasi melalui kecerdasan buatan (AI), machine learning (ML), dan pemrosesan bahasa alami (NLP). Dari layanan informasi hingga bisnis, pendidikan, dan kesehatan, chatbot telah membantu meningkatkan efisiensi, mengurangi beban kerja manusia, serta memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna. Dari analisis 41 artikel penelitian, sektor layanan informasi menjadi yang paling banyak mengadopsi chatbot, diikuti oleh bisnis, pendidikan, dan kesehatan. Hal ini menunjukkan bahwa chatbot memiliki potensi besar dalam mendukung transformasi digital dan meningkatkan operasional di berbagai bidang. Dalam layanan informasi dan bisnis, chatbot terbukti mampu mengurangi pekerjaan manual, sementara di sektor pendidikan dan kesehatan, chatbot menawarkan solusi inovatif untuk membantu pembelajaran dan konsultasi medis. Namun, masih ada tantangan dan peluang pengembangan, terutama dalam meningkatkan kemampuan chatbot berbasis NLP agar lebih akurat dalam memahami dan merespons bahasa manusia. Sektor kesehatan, misalnya, masih memiliki jumlah penelitian chatbot yang lebih sedikit dibandingkan sektor lainnya, sehingga diperlukan lebih banyak riset untuk mengoptimalkan peran chatbot dalam layanan medis dan konsultasi berbasis AI. Ke depannya, integrasi chatbot dengan teknologi seperti Internet of Things (IoT), Big Data, dan kecerdasan buatan tingkat lanjut akan semakin memperkaya fungsi chatbot di berbagai sektor. Chatbot bisa menjadi lebih interaktif, adaptif, dan mampu memberikan pengalaman percakapan yang lebih alami. Oleh karena itu, riset dan inovasi terus diperlukan untuk menciptakan chatbot yang lebih cerdas, user-friendly, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Assiroj, A. Kurnia, dan S. Alam, "The performance of Naïve Bayes, support vector machine, and logistic regression on Indonesia immigration sentiment analysis," *Bull. Electr. Eng. Inform.*, vol. 12, no. 6, hlm. 3843–3852, Des 2023, doi: 10.11591/eei.v12i6.5688.
- [2] A. N. Fadilah, A. Wardana, A. Saputra, I. Maulana, dan R. H. Chandra, "MENGENAL DUNIA INTERNET OF THINGS (IOT) DAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI): MENYIAPKAN GENERASI MUDA SMK KEMALA BHAYANGKARI DELOG UNTUK REVOLUSI TEKNOLOGI," vol. 3, no. 2, 2024.
- [3] S. H. Bariyah dan K. A. N. Imania, "Pengembangan Virtual Assistant Chatbot Berbasis Whatsapp Pada Pusat Layanan Informasi Mahasiswa Institut Pendidikan Indonesia - Garut," *J. PETIK*, vol. 8, no. 1, hlm. 66–79, Mar 2022, doi: 10.31980/jpetik.v8i1.1575.
- [4] V. C. Mawardi, F. Kurniawan, dan C. Lim, "PEMBUATAN CHATBOT 'MANUELBOT' SEBAGAI INOVASI PEMBELAJARAN SISWA SEKOLAH DASAR IMMANUEL [MANUELBOT: CHATBOT IMPLEMENTATION AS STUDENT LEARNING INNOVATION AT IMMANUEL ELEMENTARY SCHOOL]," *J. Sinergitas PKM CSR*, vol. 5, no. 3, hlm. 551, Des 2021, doi: 10.19166/jspc.v5i3.4732.
- [5] E. Yanti, A. Mardhiah, P. T. Novita, A. Ardilla, dan F. H. Khana, "THE IMPLEMENTATION OF AI CHATBOTS IN INDONESIAN PUBLIC HOSPITALS: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES".
- [6] S. Hariyanto, I. Fenriana, D. S. D. Putra, dan D. Lasut, "Perancangan Virtual Assistant Chatbot Berbasis Website sebagai Alat Promosi dan Dukungan Pemasaran," *RUBINSTEIN*, vol. 2, no. 1, hlm. 13–26, Des 2023, doi: 10.31253/rubin.v2i1.2658.
- [7] Ardiansyah dan H. F. A. Sari, "ANALISIS MINAT MAHASISWA DALAM MENGGUNAKAN APLIKASI CHATBOT PADA MATA KULIAH AKUNTANSI," *J. Teknodik*, hlm. 33–50, Jun 2023, doi: 10.32550/teknodik.vi.1009.
- [8] S. D. Zylvani dan C. Hudaya, "PENGEMBANGAN DAN SURVEY KEPUASAN COSTUMER PADA SISTEM INFORMASI PELAYANAN PRODUK PERBANKAN BERBASIS CHATBOT PADA PLATFORM WHATSAPP," vol. 7, no. 1, 2024.
- [9] W. A. Saputro, K. Kusriani, dan E. T. Luthfi, "Tinjauan Literatur Sistematis Chatbot Untuk Pelayanan Pelanggan," *J. Inf. J. Penelit. Dan Pengabd. Masy.*, vol. 7, no. 1, hlm. 15–20, Jun 2021, doi: 10.46808/informa.v7i1.194.

- [10] I. A. Karim, P. Sayarizki, dan F. N. Prawita, "Sistem Penjawab Otomatis Berbasis Chatbot Untuk Unit Pengelola Pembelajaran Daring Universitas Telkom".
- [11] A. Putra dan E. Hidayat, "SISTEM INFORMASI PEMESANAN BARANG DAN JASA PADA PT ROVINA JAYA SENTOSA".
- [12] R. Muhammad dan M. I. Ardiansyah, "Sistem Deteksi Kecanduan Pornografi Berbasis Chatbot Menggunakan Pornography Addiction Screening Tool (PAST)," *Build. Inform. Technol. Sci. BITS*, vol. 4, no. 3, Des 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2660.
- [13] A. Wicaksono, M. I. Choldun, dan V. Putratama, "SIRECHAT: SISTEM INFORMASI REALTIME CHAT HUBUNGAN MASYARAKAT MENGGUNAKAN CHATBOT BERBASIS WEBS (STUDI KASUS: PUSAT PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA APARATUR)".
- [14] Dinar Nur Safitri dan Muhammad Imron Rosadi, "Rancang Bangun Penyedia Layanan Informasi Pelayanan Masyarakat Kantor Kecamatan Pandaan Menggunakan Chatbot," *J. Comput. Sci. Vis. Commun. Des.*, vol. 6, no. 2, hlm. 74–83, Des 2021, doi: 10.55732/jikdiskomvis.v6i2.427.
- [15] J. Wiratama, S. A. Sanjaya, dan V. I. Sugara, "Rancang Bangun Fitur Chatbot Customer Service Menggunakan Dialogflow," *Komputasi J. Ilm. Ilmu Komput. Dan Mat.*, vol. 19, no. 1, hlm. 25–37, Jul 2022, doi: 10.33751/komputasi.v19i1.4474.
- [16] T. Widiyanto, "Rancang Bangun Aplikasi Chatbot Untuk Pendukung Perdagangan Dengan Menggunakan Metode Fuzzy String Matching-RUP (Studi Kasus : Warung Kedelai Edamame Kalibagor)," *EVOLUSI J. Sains Dan Manaj.*, vol. 10, no. 2, Sep 2022, doi: 10.31294/evolusi.v10i2.13902.
- [17] E. Febriansyah dan E. Nirmala, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI JUAL BELI PROPERTI MENGGUNAKAN CHAT BOT TELEGRAM YANG TERINTEGRASI DENGAN WEB MENGGUNAKAN METODE PROTOTYPE," vol. 1, no. 2, 2023.
- [18] R. Juliansyah, "JUDUL Perancangan Dan Implementasi Chatbot Berbasis Telegram untuk Mengelola Rekam Medis Penderita Diabetes".
- [19] R. G. Damara, A. S. Fitriani, dan A. Eviyanti, "Perancangan Aplikasi Chatbot Melalui Media Whatsapp pada Toko Sembako," *Indones. J. Appl. Technol.*, vol. 1, no. 2, hlm. 15, Jul 2024, doi: 10.47134/ijat.v1i2.3050.
- [20] E. K. Fikri, A. N. Solihat, dan I. Aisyah, "Penggunaan Media Chatbot dalam Model Pembelajaran Direct Instruction sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Glob. Educ. J.*, vol. 1, no. 3, hlm. 335–351, Agu 2023, doi: 10.59525/gej.v1i3.210.
- [21] A. Setiawan dan U. K. Luthfiyanti, "Penggunaan ChatGPT Untuk Pendidikan di Era Education 4.0: Usulan Inovasi Meningkatkan Keterampilan Menulis," *J. PETISI Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, hlm. 49–58, Feb 2023, doi: 10.36232/jurnalpetisi.v4i1.3680.
- [22] V. Joey Ferelestian, B. Susanto, dan I. K. D. Senaparthi, "Pengembangan Telegram Chatbot Informasi Mahasiswa Menggunakan Wit.ai," *J. Terap. Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 2, hlm. 89–97, Okt 2023, doi: 10.21460/jutei.2023.72.257.
- [23] S. Saladdin, I. Arwani, dan B. Rahayudi, "Pengembangan Chatbot Yanies Cookies Untuk Pemesanan Kue Kering Berbasis Dialogflow".
- [24] A. D. Ferdian dan S. N. Anwar, "Pengembangan Chatbot untuk Informasi Wisata Interaktif di Tangerang Selatan menggunakan Framework Rasa," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 5, no. 4, hlm. 476–483, Okt 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i4.953.
- [25] Universitas Internasional Batam *dkk.*, "Penerapan Artificial Intelligence pada Aplikasi Chatbot sebagai Sistem Pelayanan dan Informasi Online pada Sekolah," *J. Inf. Syst. Technol.*, vol. 4, no. 3, hlm. 221–230, Nov 2023, doi: 10.37253/joint.v4i3.6296.
- [26] Nur Asiah Ramdani, A. Asriyanik, dan Winda Apriandari, "Implementasi Azure Cognitive Services dalam Pengembangan Chatbot Layanan Informasi Skripsi," *Pixel J. Ilm. Komput. Graf.*, vol. 15, no. 1, hlm. 160–172, Jul 2022, doi: 10.51903/pixel.v15i1.751.
- [27] Universitas Komputer Indonesia, R. Wijanarko, I. Afrianto, dan Universitas Komputer Indonesia, "Rancang Bangun Aplikasi Chatbot Media Informasi Parenting Pola Asuh Anak Menggunakan Line," *Matrix J. Manaj. Teknol. Dan Inform.*, vol. 10, no. 1, hlm. 1–10, Nov 2020, doi: 10.31940/matrix.v10i1.1805.
- [28] L. Swastiko dan Achmad Fauzi, "IMPLEMENTASI TEKNOLOGI CHATBOT PADA CONTACT CENTER KRING PAJAK 1500200: DAMPAK TERHADAP KAPASITAS LAYANAN," *J. Akunt. Dan Manaj. Bisnis*, vol. 3, no. 1, hlm. 111–120, Apr 2023, doi: 10.56127/jaman.v3i1.664.
- [29] I. N. Hidayat, D. Christanto, A. N. Rifai, dan M. Bahrul Ulum, "IMPLEMENTASI RASA FRAMEWORK PADA CHATBOT LAYANAN AKADEMIK (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul)," *Komputa J. Ilm. Komput. Dan Inform.*, vol. 13, no. 2, hlm. 79–90, Nov 2024, doi: 10.34010/komputa.v13i2.12178.
- [30] A. F. Cahyawati dan K. Hadiono, "IMPLEMENTASI CHATBOT UNTUK REKOMENDASI COFFEE SHOP DI KOTA SEMARANG," *JIPI J. Ilm. Penelit. Dan Pembelajaran Inform.*, vol. 9, no. 4, hlm. 1779–1788, Nov 2024, doi: 10.29100/jipi.v9i4.5465.

- [31] F. Febrianto dan R. D. Putri, "Implementasi Chatbot Sebagai Agen Perumahan untuk Meningkatkan Efisiensi dan Akurasi Informasi Menggunakan Einstein Bot," *J. Teknol. Inform. Dan Komput.*, vol. 9, no. 1, hlm. 320–327, Mar 2023, doi: 10.37012/jtik.v9i1.1503.
- [32] V. Christanti, J. Jesslyn, dan F. Orlando, "Implementasi Chatbot Pelajaran Sekolah Dasar Dengan Pandorabots," *CICES*, vol. 9, no. 2, hlm. 203–213, Agu 2023, doi: 10.33050/cices.v9i2.2703.
- [33] B. K. Putra, "IMPLEMENTASI CHATBOT DIAGNOSA PENYAKIT PADA KUCING DAN ANJING DENGAN METODE FORWARD CHAINING," *JREC J. Electr. Electron.*, vol. 11, no. 2, hlm. 51–58, Nov 2023, doi: 10.33558/jrec.v11i2.7907.
- [34] A. Annas dan S. Wibisono, "Implementasi Chatbot Menggunakan Framework Rasa Untuk Layanan Informasi Objek Wisata Di Kabupaten Pematang," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 7, no. 1, hlm. 123–129, Jan 2024, doi: 10.31539/intecom.v7i1.8425.
- [35] C. Diantoni, R. Mufidah, dan H. Triana, "MEMBANGUN CHATBOT UNTUK INFORMASI MAGANG DAN STUDI INDEPENDEN KAMPUS MERDEKA DENGAN ALGORITMA NAIVE BAYES," *JATI J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 2, hlm. 1389–1397, Apr 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.8962.
- [36] A. Almustaqim dan A. N. Toscani, "PERANCANGAN SISTEM CHATBOT SEBAGAI VIRTUAL ASSISTANT PADA PT. EVERBRIGHT JAMBI," *SKANIKA*, vol. 5, no. 2, hlm. 228–239, Jul 2022, doi: 10.36080/skanika.v5i2.2953.
- [37] I. G. R. Kusnanda, I. M. Sukarsa, dan A. A. N. H. Susila, "Perancangan Chatbot Hotel dengan Model Natural Language Processing Chatbot dan Button Based Chatbot," *JITTER J. Ilm. Teknol. Dan Komput.*, vol. 3, no. 1, hlm. 711, Jan 2022, doi: 10.24843/JTRTI.2022.v03.i01.p06.
- [38] E. N. Allaam dan E. Zuliarso, "IMPLEMENTASI CHATBOT YANG TERINTEGRASI LAYANAN KEPOLISIAN DALAM PEMBUATAN SIM," *J. Teknoif Tek. Inform. Inst. Teknol. Padang*, vol. 12, no. 2, hlm. 77–83, Okt 2024, doi: 10.21063/jtif.2024.V12.2.77-83.
- [39] E. Eldi dan H. Syaputra, "IMPLEMENTASI CHATBOT UNTUK Mendukung Sistem Informasi Pada Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang," *J. Nas. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 3, hlm. 139–148, Agu 2020, doi: 10.47747/jurnalnik.v1i3.160.
- [40] A. Z. Amrullah, A. S. Anas, dan G. Primajati, "Implementasi Chatbot sebagai Virtual Assistant Penerimaan Mahasiswa Baru pada Universitas Bumigora," *J. Bumigora Inf. Technol. BITE*, vol. 4, no. 1, hlm. 17–26, Jun 2022, doi: 10.30812/bite.v4i1.1664.
- [41] A. S. B. Aji, "MEMBANGUN CHATBOT LAYANAN HELPDESK PERPAJAKAN KPP PRATAMA JAKARTA SETIABUDI SATU," *Sebatik*, vol. 26, no. 1, hlm. 194–201, Jun 2022, doi: 10.46984/sebatik.v26i1.1916.
- [42] Mahardhika Chandra, Rizki Pratama, Fathan Azka Pradana, dan Alvita Bonita, "Chatbot Interaksi Rumah Sakit menggunakan FFNN," *Indones. J. Data Sci.*, vol. 3, no. 1, Agu 2022, doi: 10.56705/ijodas.v3i1.36.
- [43] R. R. Hidayat, M. Fikry, dan Y. Yusra, "Chatbot Deteksi Awal Gangguan Kecemasan Menggunakan Dialogflow," *JTT J. Teknol. Terpadu*, vol. 11, no. 2, hlm. 293–302, Okt 2023, doi: 10.32487/jtt.v11i2.1867.