

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pencapaian Terdahulu

Penelitian ini mendasarkan pengembangannya pada berbagai penelitian terdahulu yang dijadikan sebagai referensi dan rujukan utama.

Tabel 2. 1 Pencapaian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Publikasi	Hasil
1.	Ruvita Faurina, Dede Revanza, Ahmad Sopran	Jurnal Eksplora Informatika, Vol. 11, No. 2, 2022	Pengembangan chatbot layanan informasi akademik menggunakan Deep Feed- Forward Neural Network dengan akurasi 94%.
2.	Astried Silvanie, Rino Subekti	JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer), Vol. 5, No. 1, 2022	Chatbot berbasis LSTM dengan akurasi hingga 99.20%, diimplementasikan pada aplikasi layanan informasi akademik...
3.	Yurio Windiatmoko, Ahmad Fathan Hidayatullah, Ridho Rahmadi	Jurnal JTIK, 2020	Pengembangan chatbot berbasis Facebook untuk pertanyaan universitas menggunakan RASA Framework dengan model LSTM.
4.	Hilmi Hermawan	Implementasi Long Short-Term Memory pada Chatbot Informasi Akademik, 2022	Penerapan algoritma LSTM pada chatbot informasi akademik di Program Studi Teknik Informatika Universitas Lampung dengan akurasi 99%..
5.	Lingga Fahadra	Sistem Chatbot Layanan Informasi Tugas Akhir Menggunakan Metode Long Short-Term Memory (LSTM), Universitas Islam Sultan Agung, 2023	Pengembangan chatbot untuk layanan informasi tugas akhir menggunakan LSTM.

Dari tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian sebelumnya lebih banyak berfokus pada pengembangan chatbot akademik atau layanan informasi berbasis teks. Penelitian ini berbeda karena menargetkan pengguna lansia dengan fitur pengenalan suara dan NLP berbasis bahasa Indonesia.

2.2 Tinjauan Teoritis

Tinjauan teoritis dalam penelitian ini mencakup berbagai konsep dan teknologi yang mendukung pengembangan asisten digital berbasis pengenalan suara dan *Natural Language Processing (NLP)* untuk lansia. Beberapa aspek penting yang dibahas meliputi konsep asisten digital, teknologi pengenalan suara, NLP, pengembangan aplikasi Android, serta desain antarmuka yang ramah bagi lansia.

2.2.1 Asisten Digital

Asisten digital adalah perangkat lunak berbasis kecerdasan buatan (AI) yang dirancang untuk membantu pengguna dalam berbagai tugas melalui interaksi suara atau teks (Smith & Jones, 2021). Beberapa contoh asisten digital yang populer di pasaran adalah Google Assistant, Apple Siri, dan Amazon Alexa.

Menurut Brown (2020), asisten digital memiliki beberapa fungsi utama, yaitu:

- 1) Mengenali perintah suara pengguna menggunakan teknologi speech recognition.
- 2) Memproses perintah menggunakan *Natural Language Processing (NLP)* untuk memahami maksud pengguna.
- 3) Memberikan respons atau tindakan berdasarkan permintaan pengguna, seperti menjawab pertanyaan, mengatur jadwal, atau mengontrol perangkat pintar.

Dalam konteks lansia, asisten digital dapat berperan dalam mempermudah akses terhadap informasi dan meningkatkan kemandirian mereka dalam menggunakan teknologi (Gonzalez et al., 2021).

2.2.2 Kriteria Pemilihan

Dalam pengembangan asisten digital berbasis suara, pemilihan teknologi harus mempertimbangkan beberapa faktor, seperti akurasi pengenalan suara, kemampuan NLP, serta kompatibilitas dengan perangkat Android (Huang et al., 2020).

1) Akurasi Pengenalan Suara

Teknologi pengenalan suara harus mampu mengenali berbagai aksent dan intonasi pengguna, terutama bagi lansia yang mungkin mengalami perubahan artikulasi akibat faktor usia (Kim & Oh, 2022). Model yang digunakan dalam sistem pengenalan suara harus memiliki:

- i) Tingkat error rendah (Word Error Rate - WER < 10%) untuk memastikan respons yang akurat.
- ii) Dukungan untuk bahasa Indonesia, karena penelitian ini difokuskan pada lansia di Indonesia.

2) Kemampuan NLP dalam Memahami Bahasa Alami

Model NLP yang digunakan dalam asisten digital harus mampu:

- i) Mendeteksi maksud pengguna (intent recognition) dengan akurasi tinggi.
- ii) Menggunakan dataset bahasa Indonesia yang relevan, misalnya dengan *IndoBERT* atau Transformer-based model untuk meningkatkan pemahaman terhadap konteks kalimat (Manning et al., 2022).

3) Kompatibilitas dengan Platform Android

Aplikasi ini harus dapat berjalan pada perangkat Android dengan spesifikasi standar. Oleh karena itu, teknologi yang dipilih harus memiliki:

- i) Efisiensi komputasi agar dapat berjalan di perangkat dengan spesifikasi rendah.
- ii) Dukungan offline, sehingga lansia tetap dapat menggunakan aplikasi tanpa harus selalu terhubung ke internet.

Pemilihan teknologi ini bertujuan untuk memastikan bahwa asisten digital dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi nyata dan sesuai dengan kebutuhan pengguna lansia.

2.2.3 *Natural Language Processing*

Natural Language Processing (NLP) adalah bidang kecerdasan buatan yang memungkinkan komputer memahami, menginterpretasikan, dan merespons bahasa manusia (Jurafsky & Martin, 2020). Model NLP yang digunakan dalam penelitian ini berbasis *IndoBERT* untuk meningkatkan akurasi pemahaman bahasa Indonesia.

Komponen Utama NLP Menurut Manning et al. (2014), NLP terdiri dari beberapa komponen berikut:

- (1) Tokenization: Memecah teks menjadi unit kata atau kalimat.
- (2) Part-of-Speech Tagging: Menentukan jenis kata (kata kerja, kata benda, dsb.).
- (3) Named Entity Recognition (NER): Mengidentifikasi nama tempat, orang, atau organisasi.
- (4) Sentiment Analysis: Menganalisis emosi atau opini dalam teks.
- (5) Machine Translation: Menerjemahkan bahasa otomatis, seperti Google Translate.

Model NLP yang Digunakan

- (1) LSTM (Long Short-Term Memory): Cocok untuk chatbot berbasis teks.
- (2) Transformer (BERT, GPT, *IndoBERT*): Model NLP berbasis deep learning yang lebih akurat.
- (3) *Speech-to-Text* NLP: Digunakan dalam pengenalan suara, seperti Whisper AI dan Wav2Vec.

Dalam penelitian ini, NLP digunakan untuk memahami dan merespons perintah suara lansia dengan akurasi tinggi.

2.2.4 *Pengembangan Aplikasi Android*

Aplikasi berbasis Android umumnya dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Java atau Kotlin serta memanfaatkan Android SDK (Google Developers, 2021)

Komponen Utama Aplikasi Android

- (1) User Interface (UI): Menggunakan XML untuk desain layout..
- (2) Activity & Fragment: Komponen utama dalam pengembangan navigasi aplikasi.
- (3) Database & API: Menggunakan SQLite, Firebase, atau Room Database untuk penyimpanan data.
- (4) *Machine Learning* Integration: Memanfaatkan *TensorFlow Lite* atau ML Kit untuk fitur berbasis AI (Rashid et al., 2022).

Aplikasi ini akan dikembangkan dengan mempertimbangkan optimasi memori dan performa, sehingga dapat berjalan dengan lancar di perangkat Android dengan spesifikasi rendah.

2.2.5 Desain Antarmuka yang Ramah Lansia

Desain antarmuka sangat penting dalam pengembangan aplikasi untuk lansia. Menurut Nielsen (2020), lansia memiliki tantangan dalam menggunakan teknologi, seperti:

- (1) Penurunan daya penglihatan, sehingga memerlukan teks yang lebih besa
- (2) Kesulitan dalam navigasi, sehingga UI harus dibuat sederhana dan intuitif.
- (3) Sensitivitas jari yang berkurang, sehingga tombol harus cukup besar untuk diklik dengan mudah.

Prinsip Desain Antarmuka yang Ramah Lansia

- (1) Ukuran teks yang besar (minimal 16pt) untuk meningkatkan keterbacaan.
- (2) Kontras warna tinggi, misalnya latar belakang putih dengan teks hitam.
- (3) Tombol yang besar, agar mudah ditekan oleh pengguna dengan keterbatasan motorik.
- (4) Navigasi sederhana, dengan menu yang mudah ditemukan dan digunakan.
- (5) Interaksi berbasis suara, untuk mengurangi ketergantungan pada layar sentuh.