



Peran Bahasa dan Inovasi Teknologi Bahasa dalam Transformasi Digital

Nurleli Hairani Harahap^{1*}, Erna Ikawati²

¹⁻² UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padang Sidempuan, Indonesia

Email: nurleliharahap96@guru.sd.belajar.id

Korespondensi penulis: nurleliharahap96@guru.sd.belajar.id

Abstract. *This study is motivated by the importance of language as humanity's primary means of communication one that not only conveys information but also shapes ways of thinking, culture, and social understanding as well as the growing development of language technology innovations alongside the advancement of digitalization in Indonesia. The objective of this study is to comprehensively examine the concept of language, as well as the development and implementation of language technology in supporting digital transformation across various sectors. The method used is a qualitative descriptive approach involving a literature review through the analysis of journals, books, and related scientific sources, which are then analyzed using content analysis and source triangulation techniques to ensure data accuracy. The research findings indicate that language technologies, such as natural language processing, speech recognition, and machine translation, have experienced rapid development since 2020 and have made significant contributions in the fields of education, industry, and public services, although they still face challenges such as corpus limitations and linguistic diversity. In conclusion, language plays a fundamental role in human life and is supported by language technologies capable of enhancing efficiency, improving access to information, and driving digital transformation; therefore, sustained research support and cross-sector collaboration are necessary to ensure its development remains optimal and relevant to societal needs.*

Keywords: *Definition of Language, Language Technology, Natural Language Processing*

Abstrak: Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya peran bahasa sebagai alat komunikasi utama manusia yang tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga membentuk pola pikir, budaya, dan pemahaman sosial, serta semakin berkembangnya inovasi teknologi bahasa seiring kemajuan digitalisasi di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji secara komprehensif konsep bahasa serta perkembangan dan implementasi teknologi bahasa dalam mendukung transformasi digital di berbagai sektor. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kualitatif dengan studi literatur melalui analisis jurnal, buku, dan sumber ilmiah terkait, yang kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis isi dan triangulasi sumber untuk memastikan keakuratan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi bahasa, seperti pemrosesan bahasa alami, pengenalan suara, dan terjemahan mesin, mengalami perkembangan pesat sejak tahun 2020 dan memberikan kontribusi signifikan dalam bidang pendidikan, industri, dan layanan publik, meskipun masih menghadapi tantangan seperti keterbatasan korpus dan keragaman bahasa. Kesimpulannya, bahasa memiliki peran fundamental dalam kehidupan manusia dan didukung oleh teknologi bahasa yang mampu meningkatkan efisiensi, akses informasi, serta mendorong transformasi digital, sehingga diperlukan dukungan riset berkelanjutan dan kolaborasi lintas sektor agar pengembangannya semakin optimal dan relevan dengan kebutuhan masyarakat.

Kata Kunci: Pengertian Bahasa, Teknologi Bahasa, Pemrosesan Bahasa Alami

1. LATAR BELAKANG

Bahasa merupakan alat utama yang digunakan manusia untuk menyampaikan ide, pikiran, perasaan, dan informasi dalam berbagai konteks kehidupan. Dalam kajian linguistik Indonesia, bahasa dipandang sebagai sistem tanda yang dibangun berdasarkan aturan fonologi, morfologi, sintaksis, semantik, dan pragmatik (Hidayat 2020). Struktur

bahasa yang kompleks ini menjadikan bahasa tidak hanya berfungsi sebagai sarana komunikasi, tetapi juga sebagai media yang membentuk pengetahuan, kebudayaan, serta cara manusia memahami realitas sosial. Peranan bahasa tersebut semakin menegaskan bahwa bahasa merupakan fondasi penting dalam pengembangan intelektual masyarakat Indonesia.

Perkembangan teknologi digital kemudian membawa perubahan signifikan terhadap cara manusia mengelola dan memaknai informasi. Seiring dengan kemajuan kecerdasan buatan, muncul inovasi yang memungkinkan komputer memahami bahasa manusia secara lebih natural. Inovasi ini dikenal sebagai teknologi bahasa, yang meliputi analisis teks, pengenalan suara, terjemahan mesin (Aeni & Hendrayana, 2020). Teknologi bahasa tidak hanya mempercepat pemrosesan informasi, tetapi juga meningkatkan kualitas interaksi manusia mesin melalui pemahaman konteks bahasa yang lebih baik.

Di Indonesia, riset terkait teknologi bahasa mulai berkembang pesat sejak tahun 2020. Pertumbuhan ini selaras dengan meningkatnya kebutuhan digitalisasi dalam bidang pendidikan, industri, dan layanan publik. Dalam dunia pendidikan, teknologi bahasa dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran seperti analisis otomatis dan koreksi bahasa (Kurniawan 2020). Pada sektor publik, teknologi bahasa digunakan dalam pembuatan chatbot untuk layanan informasi masyarakat, sementara dalam sektor industri, teknologi ini membantu otomatisasi layanan pelanggan dan analisis data tekstual (Suryani, 2021). Selain itu, perkembangan *machine learning* dan *neural machine translation* juga mendorong peningkatan kualitas terjemahan otomatis Bahasa Indonesia (Rahmawati & Maulana 2020).

Oleh karena itu, penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai pengertian bahasa serta perkembangan teknologi bahasa di Indonesia melalui analisis literatur ilmiah. Dengan pendekatan deskriptif kualitatif, penelitian ini berupaya menghubungkan konsep-konsep linguistik dengan perkembangan teknologi modern, sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih luas mengenai peran bahasa dan implementasi teknologi bahasa dalam memenuhi kebutuhan masyarakat digital saat ini (Siregar. 2020).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi literatur untuk menelusuri informasi dan temuan ilmiah terkait bahasa dan teknologi bahasa. Metode ini dipilih karena mampu memberikan pemahaman menyeluruh tentang fenomena linguistik dan perkembangan teknologi bahasa di Indonesia (Kurniawan 2020). Instrumen penelitian meliputi analisis literatur, dokumentasi, dan analisis isi. Analisis literatur dilakukan dengan menelaah jurnal, artikel, dan buku yang membahas linguistic. Analisis isi digunakan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan konsep-konsep penting terkait topik penelitian. Validitas data diperkuat melalui triangulasi sumber dengan membandingkan beberapa referensi yang membahas tema serupa guna memastikan konsistensi dan keakuratan informasi (Suryani, 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengertian Bahasa

Bahasa merupakan seperangkat simbol yang disepakati dan digunakan manusia untuk berkomunikasi, baik secara lisan, tulisan, maupun bentuk ekspresi lainnya. Dalam perspektif linguistik, bahasa dipahami sebagai suatu sistem yang teratur dan memiliki hierarki struktural yang berfungsi untuk menyampaikan pesan dan membentuk makna. Menurut (Hidayat, 2020) bahasa bukan hanya alat pertukaran informasi, tetapi juga sarana untuk mengonstruksi cara berpikir, memahami realitas sosial, serta membangun hubungan antarindividu dalam masyarakat. Dengan demikian, bahasa memiliki kedudukan penting dalam perkembangan intelektual, sosial, dan budaya manusia.

Sebagai sistem, bahasa tersusun dari beberapa komponen utama. Fonologi berkaitan dengan bunyi-bunyi bahasa dan aturan penyusunannya. Morfologi mempelajari proses pembentukan kata beserta perubahan maknanya. Sintaksis mengatur bagaimana kata-kata disusun menjadi kalimat yang bermakna. Semantik membahas makna yang terkandung dalam kata, frasa, maupun kalimat. Sementara itu, pragmatik berfokus pada penggunaan bahasa yang disesuaikan dengan konteks situasional. Kelima komponen tersebut saling melengkapi dan membentuk struktur bahasa yang kompleks.

Dalam konteks Indonesia, Bahasa Indonesia memiliki kedudukan strategis sebagai bahasa nasional dan bahasa persatuan. Bahasa Indonesia berperan penting dalam dunia pendidikan sebagai bahasa pengantar pembelajaran, dalam pemerintahan sebagai bahasa resmi negara, serta dalam komunikasi publik sebagai media pemersatu keberagaman

masyarakat. Selain itu, bahasa Indonesia menjadi dasar bagi pengembangan teknologi bahasa yang relevan dengan kebutuhan masyarakat Indonesia yang semakin terhubung secara digital.

3.2 Teknologi Bahasa

Teknologi bahasa merupakan salah satu cabang penting dalam kecerdasan buatan yang berfokus pada pengembangan sistem komputer agar mampu memproses, memahami, dan menghasilkan bahasa manusia secara otomatis. Teknologi ini memadukan prinsip linguistik, ilmu komputer, dan pemodelan statistik untuk menciptakan algoritma yang dapat menirukan kemampuan berbahasa manusia. Dalam konteks Indonesia, perkembangan teknologi bahasa semakin pesat seiring meningkatnya digitalisasi di berbagai sektor serta tuntutan interaksi manusia–mesin yang lebih efisien dan natural. Penggunaannya menjadi semakin relevan karena mendukung kegiatan komunikasi, pendidikan, industri, serta layanan publik berbasis teknologi modern.

Secara umum, cakupan teknologi bahasa dapat dibagi ke dalam beberapa bidang utama yang saling berhubungan dan memiliki fungsi berbeda:

3.2.1 Pemrosesan Bahasa Alami (*Natural Language Processing/NLP*)

Natural Language Processing merupakan bidang yang mengembangkan metode untuk memungkinkan komputer memahami struktur dan makna teks berbahasa manusia. Penerapannya meliputi analisis teks, peringkasan otomatis, pengklasifikasian topik, identifikasi entitas, dan analisis sentimen. (Aeni & Hendrayana, 2020) menjelaskan bahwa NLP berperan penting dalam pengolahan data tekstual dalam skala besar, terutama pada platform digital dan media sosial yang memproduksi data setiap waktu. Dalam konteks akademik, NLP membantu proses penelitian, seperti ekstraksi data, pendeteksian pola linguistik, dan pemahaman teks ilmiah.

3.2.2 Pengenalan Suara (*Speech Recognition*)

Pengenalan suara adalah teknologi yang mengubah sinyal suara menjadi teks melalui analisis akustik dan pemodelan linguistik. Teknologi ini telah mengalami perkembangan signifikan berkat penerapan deep learning. Menurut (Nurhayati, 2021), sistem pengenalan suara kini mampu mengenali Bahasa Indonesia dengan lebih akurat, termasuk variasi intonasi dan aksen daerah. Teknologi ini banyak digunakan dalam asisten virtual, aplikasi dikte, layanan telepon otomatis, dan media pembelajaran berbasis audio.

3.2.3 Terjemahan Mesin (*Machine Translation*)

Terjemahan mesin adalah teknologi yang menerjemahkan bahasa satu ke bahasa lain secara otomatis. Penggunaan *neural machine translation* (NMT) menjadikan terjemahan lebih akurat, natural, dan kontekstual dibandingkan metode statistik tradisional. (Rahmawati & Maulana, 2020) menunjukkan bahwa NMT meningkatkan kualitas terjemahan Bahasa Indonesia, baik dalam ranah akademik maupun penggunaan umum seperti aplikasi penerjemah online. Teknologi ini sangat mendukung pembelajaran bahasa asing, komunikasi lintas budaya, dan akses informasi global.

3.3 Perkembangan Teknologi Bahasa di Indonesia

3.3.1 Kemajuan NLP Bahasa Indonesia

Perkembangan *Natural Language Processing* (NLP) di Indonesia menunjukkan peningkatan signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Penelitian dalam bidang ini banyak berfokus pada analisis sentimen, pendeteksian hoaks, dan pengklasifikasian teks secara otomatis. Menurut (Suryani, 2021) kemajuan NLP tidak terlepas dari meningkatnya ketersediaan data digital berbahasa Indonesia yang berasal dari media sosial, portal berita, dan dokumen daring.

Dengan memanfaatkan metode *deep learning*, akurasi model NLP dalam memahami konteks kalimat dan mengenali emosi dalam teks menjadi lebih baik. Selain itu, berbagai lembaga pendidikan dan industri juga mulai mengembangkan model NLP yang sesuai dengan kebutuhan lokal, seperti identifikasi ujaran kebencian, analisis wacana politik, dan pengelompokan dokumen akademik.

3.3.2 Pengenalan Suara Indonesia

Teknologi pengenalan suara (*speech recognition*) di Indonesia mengalami kemajuan pesat seiring perkembangan teknologi jaringan saraf dalam. (Nurhayati, 2021) menjelaskan bahwa penggunaan *deep learning* mampu meningkatkan akurasi pengenalan suara secara signifikan, terutama untuk Bahasa Indonesia yang memiliki karakteristik fonologis khas. Selain itu, teknologi ini kini mulai mendukung berbagai dialek daerah, seperti Jawa, Sunda, dan Minangkabau, sehingga dapat digunakan oleh masyarakat dengan latar bahasa yang beragam. Aplikasi pengenalan suara telah diimplementasikan pada asisten virtual, sistem dikte otomatis, serta platform layanan publik yang mempermudah masyarakat dalam mengakses informasi melalui perintah suara.

3.3.3 Terjemahan Mesin

Bidang terjemahan mesin (*machine translation*) juga mengalami perkembangan penting, terutama sejak diterapkannya *neural machine translation* (NMT). (Rahmawati & Maulana, 2020) menyebutkan bahwa NMT memungkinkan sistem menghasilkan terjemahan yang lebih natural, koheren, dan mendekati makna kontekstual bahasa sumber. Pada pasangan bahasa Indonesia–Inggris, kualitas terjemahan meningkat tajam dibandingkan metode sebelumnya yang bersifat statistik. Implementasi NMT kini digunakan pada berbagai aplikasi penerjemah, platform edukasi, serta sistem penerjemah dokumen otomatis yang membantu mahasiswa, peneliti, dan masyarakat umum dalam memahami teks lintas bahasa. Selain itu, pengembangan NMT juga berkontribusi terhadap peningkatan akses informasi global bagi pengguna berbahasa Indonesia.

3.3.4 Implementasi dalam Pendidikan dan Industri

Teknologi bahasa memiliki dampak yang luas dalam bidang pendidikan maupun sektor industri. Dalam dunia pendidikan, teknologi ini mendukung berbagai sistem *e-learning*, aplikasi pembelajaran Bahasa Indonesia, serta layanan pembantu belajar otomatis yang mampu memberikan umpan balik secara real time. Implementasi lainnya mencakup pendeteksi kesalahan berbahasa siswa, penilaian otomatis, dan penyusunan ringkasan materi berbasis teks. Di sektor industri, teknologi bahasa digunakan untuk meningkatkan kualitas layanan pelanggan melalui chatbot, sistem pertanyaan otomatis, dan analisis data pelanggan. Di lingkungan layanan publik, banyak instansi pemerintahan mulai menerapkan chatbot dan sistem suara otomatis untuk mempermudah akses layanan masyarakat. Secara keseluruhan, teknologi bahasa memperkuat proses digitalisasi dan mendukung transformasi layanan di berbagai bidang.

3.4 Tantangan dalam Teknologi Bahasa Indonesia

Meskipun perkembangan teknologi bahasa di Indonesia menunjukkan kemajuan yang cukup pesat, masih terdapat sejumlah tantangan fundamental yang perlu diatasi agar pengembangan teknologi ini dapat mencapai hasil yang optimal. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan korpus Bahasa Indonesia. Korpus yang tersedia saat ini belum mencakup ragam bahasa yang luas dan belum sepenuhnya merepresentasikan variasi penggunaan bahasa dalam konteks sosial yang berbeda. Keterbatasan tersebut berdampak pada kurang maksimalnya pelatihan model NLP, terutama ketika dihadapkan pada teks informal atau istilah-istilah khusus.

Selain itu, keragaman dialek dan ragam bahasa informal di Indonesia menjadi tantangan tersendiri. Bahasa Indonesia digunakan oleh masyarakat dengan latar belakang budaya dan daerah yang beragam, sehingga variasi fonologis, leksikal, dan sintaksis sangat besar. Ragam bahasa informal seperti bahasa gaul, campur kode, serta penggunaan istilah lokal membuat sistem pemrosesan bahasa harus mampu mengenali perbedaan konteks secara akurat. Keragaman ini menjadi hambatan dalam membangun model bahasa yang benar-benar komprehensif dan responsif terhadap semua bentuk variasi bahasa.

Tantangan berikutnya adalah ketergantungan pada data bahasa asing. Banyak model bahasa dan algoritma NLP modern masih mengandalkan dataset internasional yang mayoritas berbahasa Inggris. Hal tersebut menyebabkan model yang dihasilkan cenderung tidak sepenuhnya cocok dengan karakteristik Bahasa Indonesia, baik dari segi struktur maupun pola penggunaan. Ketergantungan ini juga menghambat pengembangan model lokal yang benar-benar relevan dengan kebutuhan masyarakat Indonesia (Kurniawan, 2020).

Selain itu, ketersediaan anotasi berkualitas untuk kebutuhan riset NLP masih sangat terbatas. Proses anotasi data membutuhkan waktu, tenaga ahli, dan biaya yang tidak sedikit. Kurangnya anotasi yang terstandar menyulitkan peneliti dalam mengembangkan model yang presisi dan dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, seperti analisis sentimen, pendeteksian hoaks, dan klasifikasi dokumen. Padahal, kualitas data beranotasi sangat menentukan performa model NLP berbasis machine learning maupun deep learning. Secara keseluruhan, tantangan-tantangan tersebut perlu diatasi melalui kolaborasi antara akademisi, pemerintah, dan industri teknologi untuk memperkaya data linguistik, memperluas penelitian berbasis Bahasa Indonesia, dan membangun ekosistem teknologi bahasa yang *self-sufficient*.

3.5 Dampak Teknologi Bahasa terhadap Masyarakat

Teknologi bahasa memberikan kontribusi yang signifikan dalam berbagai bidang kehidupan masyarakat modern. Dalam sektor pendidikan, teknologi ini berperan penting dalam mendukung proses belajar mengajar melalui fitur evaluasi otomatis, sistem penilaian berbasis teks, dan penyusunan ringkasan materi yang memudahkan siswa memahami konten pembelajaran secara efektif. Kehadiran aplikasi pembelajaran berbasis teknologi bahasa juga membantu mahasiswa dan pelajar dalam meningkatkan

kemampuan berbahasa serta mempercepat proses literasi digital (Fitriyani & Lestari, 2021).

Dalam bidang komunikasi, teknologi bahasa berkontribusi besar melalui pengembangan chatbot layanan publik yang memudahkan interaksi antara masyarakat dan lembaga pemerintahan. Chatbot mampu memberikan informasi secara cepat, akurat, dan responsif sehingga meningkatkan efisiensi pelayanan publik. Sistem ini juga berfungsi sebagai sarana komunikasi alternatif yang dapat diakses kapan saja tanpa batasan waktu dan tempat. Pada sektor industri, teknologi bahasa mendorong efisiensi kerja melalui otomatisasi layanan pelanggan. Sistem seperti asisten virtual dan pengolah pesan otomatis memungkinkan perusahaan memberikan layanan yang lebih cepat dan konsisten. Teknologi ini juga membantu perusahaan dalam menganalisis data pelanggan melalui pemrosesan bahasa alami (NLP), sehingga strategi bisnis dapat disusun berdasarkan informasi yang lebih tepat.

Selain itu, teknologi bahasa memiliki dampak positif pada aspek aksesibilitas, terutama bagi penyandang disabilitas visual. Sistem *text-to-speech*, pembaca layar, serta perangkat lunak berbasis pengenalan suara memberikan kesempatan bagi individu dengan keterbatasan penglihatan untuk mengakses informasi digital secara lebih mandiri. Teknologi-teknologi tersebut berperan penting dalam meningkatkan inklusivitas dan kesetaraan akses terhadap informasi. Secara keseluruhan, penerapan teknologi bahasa semakin memperkuat transformasi digital di berbagai sektor dan membawa perubahan positif dalam kualitas layanan, kemudahan akses informasi, serta efektivitas komunikasi masyarakat Indonesia.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa bahasa sebagai sistem komunikasi yang terstruktur memiliki peran penting dalam membentuk dinamika sosial, budaya, dan intelektual masyarakat, sekaligus menjadi sarana pembentuk pola pikir dan pemahaman individu terhadap realitas. Perkembangan teknologi bahasa sejak tahun 2020 menunjukkan kemajuan pesat, khususnya dalam pemrosesan bahasa alami, pengenalan suara, dan terjemahan mesin berbasis kecerdasan buatan, yang memberikan kontribusi besar di berbagai sektor di Indonesia seperti pendidikan, industri, dan layanan publik. Selain itu, pemanfaatan teknologi bahasa juga mampu meningkatkan efisiensi kerja, memperluas akses informasi, serta mendorong transformasi digital yang inklusif di

tengah masyarakat. Oleh karena itu, disarankan agar pengembangan teknologi bahasa terus didukung melalui penguatan riset nasional yang berfokus pada karakteristik linguistik Indonesia, peningkatan kualitas serta kuantitas korpus bahasa Indonesia, serta kolaborasi yang sinergis antara akademisi, pemerintah, dan industri guna menciptakan ekosistem inovasi yang berkelanjutan dan relevan dengan kebutuhan masyarakat digital. Di samping itu, diperlukan pula peningkatan literasi digital masyarakat agar pemanfaatan teknologi bahasa dapat digunakan secara bijak, kritis, dan bertanggung jawab, sehingga mampu meminimalkan potensi dampak negatif serta memperkuat daya saing bangsa di era global.

DAFTAR REFERENSI

- Aeni, N., & Hendrayana, A. (2020). Pemrosesan Bahasa Alami Dalam Konteks Pembelajaran Digital. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 9(2), 55–63.
- Fitriyani, N., & Lestari, R. (2021). Analisis Perkembangan Teknologi Bahasa Pada Era Industri 4.0. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Pendidikan*, 5(1), 12–20.
- Hidayat, A. R. (2020). Bahasa Sebagai Sistem Komunikasi Dalam Perspektif Linguistik Modern. *Jurnal Ilmiah Kebahasaan Dan Kesastraan*, 3(1), 1–10.
- Kurniawan, D. (2020). Teknologi Bahasa Dan Implikasinya Pada Pendidikan Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi*, 6(4), 45–54.
- Nurhayati, S. (2021). Speech Recognition Berbasis Jaringan Saraf Untuk Bahasa Indonesia. *Jurnal Riset Informatika Nasional*, 10(1), 74–82.
- Rahmawati, L., & Maulana, H. (2020). Perkembangan Terjemahan Mesin Bahasa Indonesia Berbasis Neural Machine Translation. *Jurnal Teknologi Informasi Nusantara*, 7(2), 101–110.
- Siregar, R. (2020). Perkembangan Linguistik Komputasional Di Indonesia. *Jurnal Linguistika Indonesia*, 38(1), 23–35.
- Suryani, T. (2021). Analisis Sentimen Bahasa Indonesia Menggunakan Deep Learning. *Jurnal Sistem Informasi Dan Sains Data*, 4(2), 150–160.