

# PENERAPAN *CHATBOT* BERBASIS GPT UNTUK LAYANAN PELANGGAN PADA *E-COMMERCE*

Afridayani<sup>1</sup>, Farhan Purwanto Marulitua<sup>2</sup>, Fikri Hanif<sup>3</sup>, Mardanan Fitra<sup>4</sup>

Magister Sains Data dan Kecerdasan Buatan, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia

*e-mail*: afridayani@students.usu.ac.id<sup>1</sup>, farhanpurwanto@students.usu.ac.id<sup>2</sup>, fikrihanif@students.usu.ac.id<sup>3</sup>,  
mardananfitra@students.usu.ac.id<sup>4</sup>

## ABSTRAK

Dalam era digital, layanan pelanggan yang cepat dan efisien menjadi kunci keberhasilan bisnis *e-commerce*. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan *chatbot* berbasis *Generative Pre-trained Transformer* (GPT) untuk mengoptimalkan layanan pelanggan di *platform e-commerce*. Metode yang digunakan adalah *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), dengan proses pengambilan data melalui *scraping* dan pemrosesan dataset. Hasil implementasi menunjukkan bahwa *chatbot* mampu memberikan respons cepat dengan waktu rata-rata kurang dari 5 detik, serta memiliki tingkat validitas mencapai 90% dalam menjawab pertanyaan pelanggan. *Chatbot* ini terbukti efektif dalam menangani pertanyaan umum dan spesifik, memberikan rekomendasi produk, serta meningkatkan efisiensi operasional. Penelitian ini menyimpulkan bahwa *chatbot* berbasis GPT memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas layanan pelanggan *e-commerce* dan dapat terus dikembangkan untuk mencakup pemahaman bahasa lokal serta personalisasi layanan.

**Kata kunci** : *Chatbot, Generative Pre-Trained Transformer (GPT), E-Commerce, Layanan Pelanggan*

## 1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, *e-commerce* menjadi salah satu sektor ekonomi yang tumbuh paling pesat. Data menunjukkan bahwa pada tahun 2023, penjualan global melalui *e-commerce* diperkirakan mencapai lebih dari \$6 triliun, dan diprediksi akan terus meningkat dalam beberapa tahun mendatang. Perubahan perilaku konsumen yang semakin cenderung memilih belanja *online*, terutama setelah pandemi COVID-19, semakin mendorong pertumbuhan sektor ini. Sebagai contoh, pada 2022, lebih dari 60% pembelian ritel di Amerika Serikat dilakukan secara *online*, dan tren ini juga terlihat di banyak negara berkembang [1]. Hal ini menunjukkan betapa dominannya *e-commerce* dibandingkan dengan metode belanja tradisional.

Perubahan perilaku konsumen ini memaksa perusahaan *e-commerce* untuk meningkatkan layanan mereka agar tetap kompetitif. Salah satu aspek penting dalam menciptakan pengalaman pelanggan yang baik adalah layanan pelanggan yang cepat, efisien, dan responsive [2]. Namun, tantangan utama dalam layanan pelanggan pada *e-commerce* adalah menangani volume pertanyaan dan permintaan pelanggan yang sangat besar dalam waktu singkat. Respons yang lambat atau tidak memadai sering kali dapat menurunkan tingkat kepuasan pelanggan, yang pada akhirnya mempengaruhi loyalitas dan reputasi merek.

Untuk itu, perusahaan memerlukan solusi yang dapat mengatasi tantangan ini secara efektif. Teknologi *chatbot* berbasis kecerdasan buatan (AI) menjadi salah satu solusi yang banyak diterapkan untuk mengoptimalkan layanan pelanggan. Dengan kemajuan teknologi pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing/NLP*), *chatbot* berbasis model *Generative Pre-trained Transformer* (GPT) mampu memberikan respons yang lebih relevan, kontekstual, dan personal kepada pelanggan. *Chatbot* berbasis GPT tidak hanya dapat menjawab pertanyaan umum, tetapi juga memahami konteks percakapan dan memberikan rekomendasi yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan [3].

Penerapan *chatbot* berbasis GPT pada layanan pelanggan di *e-commerce* memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan meningkatkan pengalaman pelanggan. Selain itu, *chatbot* dapat beroperasi 24/7, memungkinkan pelanggan mendapatkan bantuan kapan saja tanpa bergantung pada jam kerja manusia. Data menunjukkan bahwa perusahaan yang mengimplementasikan teknologi *chatbot* mengalami penurunan 30-50% dalam waktu respons pelanggan dan peningkatan kepuasan pelanggan yang signifikan [4].

Namun, meskipun banyak keuntungan yang ditawarkan, implementasi *chatbot* berbasis GPT masih menghadapi tantangan, seperti memahami bahasa lokal, menangani permintaan yang kompleks, dan

memastikan respons yang sesuai dengan nilai perusahaan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan *chatbot* berbasis GPT dalam konteks layanan pelanggan pada *e-commerce*, termasuk manfaat, tantangan, dan dampaknya terhadap pengalaman pengguna. Dengan latar belakang tersebut, studi ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan solusi praktis bagi perusahaan *e-commerce* dalam memanfaatkan teknologi *chatbot* berbasis GPT untuk meningkatkan layanan pelanggan mereka [5].

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. *Chatbot*

*Chatbot* adalah aplikasi berbasis kecerdasan buatan yang dirancang untuk berinteraksi dengan pengguna melalui percakapan. Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi AI, khususnya dalam pemrosesan bahasa alami (NLP), telah memungkinkan *chatbot* untuk memberikan respons yang lebih manusiawi dan kontekstual. Model *Generative Pre-trained Transformer* (GPT) yang dikembangkan oleh OpenAI merupakan salah satu inovasi terkini dalam bidang ini, yang mampu menghasilkan teks berkualitas tinggi dan mendekati kemampuan manusia dalam berkomunikasi [6].

Penggunaan *chatbot* dalam layanan pelanggan telah menjadi tren yang semakin meningkat di industri *e-commerce*. *Chatbot* dapat memberikan respons cepat terhadap pertanyaan pelanggan, mengurangi waktu tunggu, dan meningkatkan efisiensi operasional. Menurut penelitian [7], penerapan *chatbot* dalam layanan pelanggan dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memberikan informasi yang akurat dan relevan secara instan. *Chatbot* berbasis GPT, dengan kemampuannya untuk memahami konteks dan menghasilkan jawaban yang sesuai, dapat berfungsi sebagai asisten digital yang efektif dalam menangani pertanyaan umum dan masalah yang dihadapi pelanggan.

### 2.2. *Retrieval-Augmented Generation*

*Retrieval-Augmented Generation* (RAG) adalah pendekatan yang menggabungkan model bahasa yang telah dilatih sebelumnya (*parametric memory*) dengan mekanisme pengambilan informasi dari sumber eksternal (*non-parametric memory*). Pendekatan ini dirancang untuk meningkatkan kinerja model dalam tugas-tugas pemrosesan bahasa alami (NLP) yang memerlukan pengetahuan yang mendalam dan akurat. RAG komponen *retriever* yang bertugas untuk mengambil dokumen atau informasi relevan dari basis data eksternal dan generator yang menghasilkan teks berdasarkan *input* informasi. Dalam penelitian [8], RAG telah diuji pada berbagai tugas NLP yang memerlukan pengetahuan mendalam, seperti *open-*

*domain question answering* dan *fact verification*. Hasilnya menunjukkan bahwa RAG mencapai kinerja *state-of-the-art*, mengungguli model-model lain yang hanya mengandalkan pengetahuan *parametric*.

### 2.3. Layanan Pelanggan

Layanan pelanggan adalah serangkaian aktivitas yang dilakukan oleh perusahaan untuk memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan sebelum, selama, dan setelah pembelian produk atau layanan [9]. Layanan pelanggan melibatkan interaksi langsung antara perusahaan dan pelanggan dengan tujuan menciptakan pengalaman yang positif serta membangun hubungan jangka panjang yang saling menguntungkan. Lebih dari sekadar menangani masalah atau keluhan, layanan pelanggan berfokus pada menciptakan nilai tambah melalui komunikasi yang efektif, layanan yang dipersonalisasi, serta respons yang cepat dan tepat terhadap kebutuhan pelanggan.

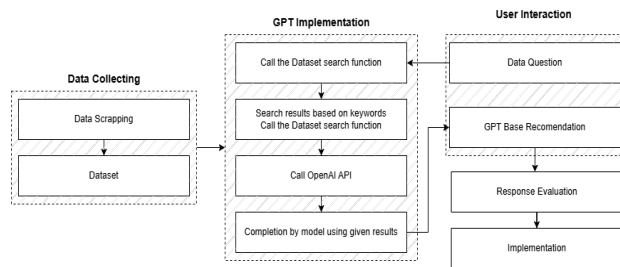
### 2.4. *Generative Pre-trained Transformer* (GPT)

*Generative Pre-trained Transformer* (GPT) adalah model bahasa yang dikembangkan oleh OpenAI, yang pertama kali diperkenalkan pada tahun 2018 dengan peluncuran GPT-1 [10]. Model ini menggunakan arsitektur *transformer* yang dirancang untuk memahami dan menghasilkan teks dalam bahasa alami. GPT telah mengalami beberapa iterasi, termasuk GPT-2, GPT-3, dan yang terbaru, GPT-4.

Setiap versi baru membawa peningkatan dalam ukuran model, kemampuan pemrosesan, dan kualitas output yang dihasilkan. GPT-3, misalnya, memiliki 175 miliar parameter, menjadikannya salah satu model terbesar dan paling kuat yang ada pada saat itu. Model ini telah digunakan dalam berbagai aplikasi, mulai dari pembuatan konten hingga analisis sentimen, dan telah menunjukkan kemampuan luar biasa dalam memahami konteks dan menghasilkan teks yang koheren [11].

GPT memungkinkan model untuk mempertimbangkan konteks dari seluruh kalimat saat menghasilkan kata berikutnya. Hal ini berbeda dari model sebelumnya, seperti *Recurrent Neural Networks* (RNN) dan *Convolutional Neural Networks* (CNN), yang memiliki keterbatasan dalam menangkap hubungan jangka panjang dalam data teks. Dengan menggunakan *self-attention*, GPT dapat memproses informasi secara lebih efisien dan menghasilkan output yang lebih relevan. GPT telah diterapkan dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan, kesehatan, dan *e-commerce*. Penggunaan GPT dalam layanan pelanggan dapat meningkatkan interaksi antara perusahaan dan pelanggan seperti memberikan respons yang lebih cepat dan akurat [12].

### 3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Arsitektur Umum

Tahapan-tahapan arsitektur umum pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### a. Data Collecting

- 1) *Data Scrapping*: Data diambil dari *e-commerce* menggunakan *Tools Automa* untuk mengambil data mentah yang relevan yang nantinya akan diproses menjadi dataset terstruktur.
- 2) *Dataset*: Setelah data diambil, data ini disimpan dan diolah menjadi dataset yang terstruktur. Dataset inilah yang akan digunakan untuk diintegrasikan ke dalam sistem AI.

#### b. GPT Implementation

- 1) *Call the Dataset Search Function*: Fungsi pencarian dataset dipanggil untuk menemukan dataset yang sesuai dengan kebutuhan. Hal ini bisa melibatkan pencarian di *repository* dataset yang ada.
- 2) *Search Results Based on Keywords*: Pencarian dataset dilakukan berdasarkan kata kunci tertentu. Tujuannya adalah untuk mendapatkan dataset yang paling relevan dengan pertanyaan, misalnya untuk rekomendasi produk.
- 3) *Call OpenAI API*: Digunakan untuk menghubungkan sistem ke OpenAI API agar dapat memproses atau menganalisis data pada dataset.
- 4) *Completion by model using given results*: Menyelesaikan pengembangan *chatbot* berbasis GPT hingga siap digunakan untuk memahami konteks spesifik bisnis *e-commerce* dan memastikan *chatbot* dapat memberikan respons yang alami dan relevan. Model yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPT 3.5 turbo.

#### c. User Interaction

- 1) *Data Question*: Langkah ini melibatkan analisis data untuk menjawab pertanyaan bisnis atau operasional tertentu, misalnya seperti produk apa yang paling murah.

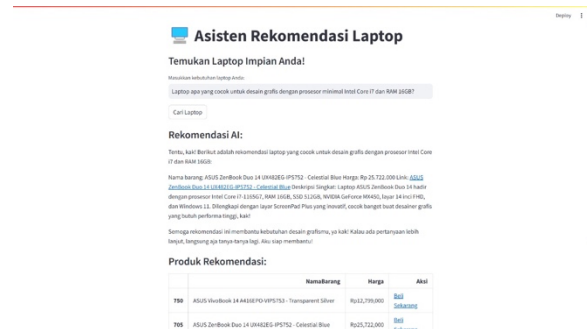
- 2) *GPT Base Recommendation*: Model GPT memberikan rekomendasi cerdas berdasarkan data yang telah diproses seperti Rekomendasi produk sesuai dengan pertanyaan pengguna.
- 3) *Response Evaluation*: Setelah model AI menghasilkan *output*, hasilnya dievaluasi untuk memastikan akurasi, relevansi dengan tujuan bisnis.
- 4) *Implementation*: Langkah terakhir adalah mengimplementasikan hasil ke dalam *platform* untuk interaksi pelanggan secara *real-time*.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan menjelaskan hasil implementasi *chatbot* dan hasil pengujian.

#### 4.1 Hasil Implementasi

*Chatbot* berbasis GPT berhasil diimplementasikan menggunakan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) untuk layanan pelanggan *e-commerce*. *Chatbot* ini mampu merespons dengan cepat, dengan rata-rata waktu respons kurang dari **5 detik**. Hasil pengujian menunjukkan *chatbot* dapat memberikan jawaban yang akurat dan relevan untuk pertanyaan umum maupun spesifik.



Gambar 2. Hasil Implementasi

Dalam implementasinya, *chatbot* berfungsi memberikan informasi produk, menjawab pertanyaan seputar layanan, dan merekomendasikan produk berdasarkan kebutuhan pelanggan. Misalnya, saat pengguna mencari laptop dengan spesifikasi tertentu, *chatbot* dapat merespons dengan menyebutkan produk, harga, dan tautan yang relevan. Antarmuka *chatbot* yang sederhana membuat interaksi lebih intuitif dan mudah digunakan.

#### 4.2 Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan menggunakan 50 sampel pertanyaan yang terbagi menjadi 30 pertanyaan spesifik dan 20 pertanyaan umum. Hasil

pengujian menunjukkan chatbot mampu menjawab 90% pertanyaan dengan benar.

Tabel 1. Sample Pertanyaan Spesifik

| No  | Pertanyaan  |
|-----|---|
| 1   | Laptop apa yang cocok untuk desain grafis dengan prosesor minimal Intel Core i7 dan RAM 16GB?   |
| 2   | Apakah ada laptop dengan layar 15 inci dan kartu grafis NVIDIA GTX 1650 untuk keperluan desain? |
| 3   | Rekomendasikan laptop gaming dengan GPU RTX 3060 dan harga di bawah 20 juta.                    |
| 4   | Laptop ringan dengan daya tahan baterai minimal 8 jam untuk mahasiswa, ada rekomendasi?         |
| ... | ...   |
| 30  | Adakah ASUS ProArt StudioBook dengan layar 17 inci dan resolusi WQHD?                           |

Tabel 2. Sample Pertanyaan Umum

| No  | Pertanyaan   |
|-----|--|
| 1   | Laptop terbaik untuk penggunaan sehari-hari dengan performa baik dan harga terjangkau? |
| 2   | Apa saja laptop yang cocok untuk bekerja dari rumah dengan spesifikasi standar?        |
| 3   | Rekomendasi laptop ultrabook yang ringan dan tipis untuk dibawa bepergian?             |
| 4   | Laptop dengan desain compact dan baterai tahan lama untuk mobilitas tinggi?            |
| ... | ...  |
| 20  | Laptop ASUS mana yang cocok untuk penggunaan profesional dengan desain elegan?         |

Dari 30 pertanyaan spesifik ditemukan 4 respon yang tidak sesuai dengan konteks yang diinginkan.

Tabel 3. Respon Tidak Sesuai Pertanyaan Spesifik

| No | Pertanyaan | Respon |
|----|------------|--------|
|----|------------|--------|

1 Rekomendasi laptop untuk editing video 4K dengan prosesor Intel Core i7 dan GPU RTX 3070.

2 Apakah ada laptop dengan kapasitas penyimpanan minimal 1TB dan dukungan SSD?

Laptop yang cocok untuk editing video 4K dengan prosesor Intel Core i7 dan GPU RTX 3070 adalah: Nama barang: ASUS ZenBook Duo 14 UX482EG-IPS752 - Celestial Blue Harga: Rp 25.722.000 Link: <https://www.tokopedia.com/asus/asus-zenbook-duo-14-ux482eg-ips752-celestial-blue?extParam=src%3Dshop%26whid%3D2383689> Deskripsi Singkat: Laptop ASUS ZenBook Duo 14 hadir dengan prosesor Intel Core i7-1165G7, RAM 16GB, SSD 512GB, dan NVIDIA GeForce MX450. Dilengkapi dengan layar 14 inci FHD, ScreenPad Plus, dan dilengkapi dengan fitur Pantone Validated

Tentu, kak! Berikut adalah rekomendasi laptop yang sesuai dengan kebutuhan kakak: Nama barang: ASUS VivoBook Pro K3400PH-OLED556 - Quiet Blue Harga: Rp 13.799.000 Link: [ASUS VivoBook Pro K3400PH-OLED556 - Quiet Blue Deskripsi Singkat: Laptop ASUS VivoBook Pro K3400PH-OLED556 hadir dengan Intel Core i5-11300H, Intel Iris Xe Graphics, RAM 8GB, storage 512GB SSD, layar OLED 14 inci, dan sistem operasi Windows 11. Cocok banget buat kakak yang butuh laptop dengan kapasitas penyimpanan minimal 1TB dan dukungan SSD, nih!](https://www.asus.com/ID/laptops/vivo/vivobook-pro-k3400ph-oled556-quiet-blue)

|   |   |   |
|---|---|---|
| 3 | Rekomendasi ASUS ZenBook yang ringan untuk dibawa bepergian, dengan berat di bawah 1,5 kg | Maaf ya, kak, sepertinya saat ini kita tidak memiliki ASUS ZenBook yang ringan dengan berat di bawah 1,5 kg di katalog kita. Kalau kakak mau, kita punya pilihan lain yang ringan dan portable juga. Mau coba tengok yang lain dulu?  |
| 4 | Adakah ASUS ProArt StudioBook dengan layar 17 inci dan resolusi WQHD?                     | Maaf, untuk saat ini tidak ada ASUS ProArt StudioBook dengan layar 17 inci dan resolusi WQHD dalam katalog produk kami. Apakah ada preferensi lain yang bisa saya bantu, atau mungkin pertimbangan lain untuk laptop yang diinginkan? Jangan ragu untuk memberikan informasi lebih detail agar saya bisa membantu mencari laptop yang sesuai dengan kebutuhan kamu. 😊 |

Dari 20 pertanyaan umum ditemukan 1 respon yang tidak sesuai dengan konteks yang diinginkan.

Tabel 4. Respon Tidak Sesuai Pertanyaan Umum

| No | Pertanyaan   | Judul Penelitian  |
|----|--|---|
| 1  | Laptop apa yang dilengkapi dengan fitur keamanan seperti pembaca sidik jari atau pengenalan wajah? | Tentu, kak! Kalau bicara soal laptop dengan fitur keamanan seperti pembaca sidik jari atau pengenalan wajah, aku punya rekomendasi laptop yang pas buat kakak:<br>Nama barang: ASUS VivoBook 14X OLED A1403ZA-OLEDS753 - QuietBlue Harga: Rp 13.999.000 Link: Lihat di sini<br>Deskripsi Singkat: Laptop ASUS VivoBook 14X OLED A1403ZA-OLEDS753 ini hadir dengan fitur keamanan yang canggih, seperti pembaca sidik jari dan layar OLED 2.8K yang brilian. Ditenagai oleh prosesor Intel Core i7-12700H, RAM 8GB, dan storage 512GB SSD, laptop ini juga ringan dan stylish dengan |

|  |
|--|
| desain Quiet Blue yang elegan. Cocok banget untuk kebutuhan kerja atau aktivitas sehari-hari, kak! |
|--|

Pada pertanyaan spesifik, *chatbot* memiliki akurasi 86,67%, sedangkan untuk pertanyaan umum, akurasinya mencapai 95%.

Tabel 5. Hasil Validasi

| Validasi  |    |        |
|-----------|----|--------|
| Spesifik  | 26 | 86,67% |
| Umum      | 19 | 95,00% |
| Validitas |    | 90,00% |

Meskipun performa *chatbot* cukup baik, masih ditemukan beberapa keterbatasan, terutama pada pertanyaan yang lebih kompleks atau sangat spesifik. Misalnya, *chatbot* terkadang memberikan respons yang kurang sesuai jika informasi produk tidak sepenuhnya tersedia di dataset.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa *chatbot* berbasis GPT dengan metode RAG efektif dalam meningkatkan kualitas layanan pelanggan di *e-commerce*. *Chatbot* mampu merespons dengan cepat, akurat, dan memberikan nilai tambah bagi pengguna. Namun, peningkatan lebih lanjut diperlukan untuk menangani pertanyaan yang lebih kompleks dan memastikan akurasi jawaban pada kasus yang lebih spesifik.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *chatbot* berbasis GPT dalam layanan pelanggan *e-commerce* memberikan hasil yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pengguna. *Chatbot* berhasil memberikan respons yang cepat dan akurat dengan waktu rata-rata kurang dari 5 detik, terutama melalui penggunaan metode *Retrieval-Augmented Generation* (RAG). Hasil validasi menunjukkan bahwa 90% respons yang diberikan *chatbot* sesuai dengan konteks yang diinginkan. Dengan kemampuan pemahaman konteks yang mendalam dan antarmuka yang intuitif, *chatbot* berbasis GPT mampu menjawab pertanyaan umum maupun spesifik, memberikan rekomendasi produk, dan meningkatkan pengalaman pelanggan.

Penelitian lanjutan disarankan untuk fokus pada peningkatan akurasi respons dalam pertanyaan spesifik, terutama yang lebih kompleks. Selain itu, implementasi *chatbot* dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mengintegrasikan dukungan untuk bahasa lokal dan sentimen pelanggan, sehingga respons dapat lebih sesuai dengan kebutuhan serta preferensi

pengguna di berbagai wilayah. Pengujian lebih lanjut dengan dataset yang lebih besar dan beragam juga dapat membantu meningkatkan performa dan reliabilitas sistem chatbot berbasis GPT.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Nazarius, F. Saputra, N. Noor, K. Sari, and V. Handrianus Pranatawijaya, "PENERAPAN GEMINI AI DALAM PEMBUATAN DESKRIPSI PRODUK E-COMMERCE," 2024.
- [2] D. Sundoro, K. Syariati, and C. Suardi, "STUDI KEPUASAN PENGGUNAAN CHATGPT OLEH PELAKU UMKM DARING DENGAN METODE TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL," *JTech*, vol. 12, no. 1, pp. 25–30, doi: 10.30869/jtech.v12i1.1361.
- [3] K. I. Roumeliotis, N. D. Tselikas, and D. K. Nasiopoulos, "LLMs in e-commerce: A comparative analysis of GPT and LLaMA models in product review evaluation," *Natural Language Processing Journal*, vol. 6, p. 100056, Mar. 2024, doi: 10.1016/j.nlp.2024.100056.
- [4] Y. Tribber and M. Asfi, "Implementasi Retrieval Augmented Generation untuk Layanan Informasi Kampus dengan Chatbot Berbasis AI."
- [5] I. Ahmad Assegaf *et al.*, "PENGEMBANGAN CHATBOT KONSULTASI KESEHATAN MENTAL KESEHATAN MENTAL BERBASIS OPEN AI MODEL GPT-3.5 TURBO MENGGUNAKAN MEDIA WHATSAPP," *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*.
- [6] G. F. Avisyah, I. J. Putra, and S. S. Hidayat, "Open Artificial Intelligence Analysis using ChatGPT Integrated with Telegram Bot," *Jurnal ELTIKOM*, vol. 7, no. 1, pp. 60–66, Jun. 2023, doi: 10.31961/eltikom.v7i1.724.
- [7] K. I. Roumeliotis, N. D. Tselikas, and D. K. Nasiopoulos, "Precision-Driven Product Recommendation Software: Unsupervised Models, Evaluated by GPT-4 LLM for Enhanced Recommender Systems," *Software*, vol. 3, no. 1, pp. 62–80, Feb. 2024, doi: 10.3390/software3010004.
- [8] P. Lewis *et al.*, "Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks," May 2020, [Online]. Available: <http://arxiv.org/abs/2005.11401>
- [9] A. Felix, Steven Jonathan Salim, Juan Matthew Karsten, Handoko, Anlovsky, and Daniel, "Pemanfaatan Teknologi Layanan Fine Dining untuk Meningkatkan Customer Experience dan Influence Satisfaction," *Technomedia Journal*, vol. 8, no. 3 Februari, pp. 91–104, Dec. 2023, doi: 10.33050/tmj.v8i3.2170.
- [10] A. Shaji George, A. Hovan George, and Asg. Martin, "Partners Universal International Innovation Journal (PUIIJ) A Review of ChatGPT AI's Impact on Several Business Sectors," 2023, doi: 10.5281/zenodo.7644359.
- [11] G. Yenduri *et al.*, "GPT (Generative Pre-Trained Transformer) - A Comprehensive Review on Enabling Technologies, Potential Applications, Emerging Challenges, and Future Directions," *IEEE Access*, vol. 12, pp. 54608–54649, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3389497.
- [12] M. Shahin, F. F. Chen, A. Hosseinzadeh, M. Maghanaki, and A. Eghbalian, "A novel approach to voice of customer extraction using GPT-3.5 Turbo: linking advanced NLP and Lean Six Sigma 4.0," *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, vol. 131, no. 7–8, pp. 3615–3630, Apr. 2024, doi: 10.1007/s00170-024-13167-w.