

# Penerapan Kecerdasan Buatan Pada Chatbot WhatsApp Sebagai Asisten Belajar Virtual

Andis<sup>1)\*</sup>, Pasnur<sup>2)</sup>, A Sumardin<sup>3)</sup>, Muhammad Arafah<sup>4)</sup>, Tatik Maslihatin<sup>5)</sup>, Ilham<sup>6)</sup>, Andi Maulidinnawati Abdul Kadir Parewe<sup>7)</sup>, Fitriana M. Sabir<sup>8)</sup>, Nurzaenab<sup>9)</sup>  
<sup>1)2)3)4)5)6)7)8)9)</sup>Universitas Teknologi Akba Makassar, Indonesia

<sup>1)</sup>andis19@mhs.akba.ac.id, <sup>2)</sup>pasnur@unitama.ac.id, <sup>3)</sup>andisumardin@akba.ac.id, <sup>4)</sup>arafah@akba.ac.id, <sup>5)</sup>tatik@akba.ac.id, <sup>6)</sup>ilham@akba.ac.id, <sup>7)</sup>amaulidinnawati@akba.ac.id, <sup>8)</sup>fitriana@akba.ac.id, <sup>9)</sup>nurzaenab@akba.ac.id

## ABSTRAK

ChatGPT merupakan salah satu aplikasi *artificial intelligence generative* yang sangat populer saat ini. ChatGPT memiliki versi gratis dan premium. ChatGPT versi gratis sangat diminati karena dapat digunakan tanpa mengeluarkan biaya berlangganan. Akan tetapi, ChatGPT versi gratis memiliki keterbatasan, yaitu tidak mampu menjawab pertanyaan yang terkait dengan data setelah bulan September 2021. Hal tersebut akan mengurangi efektivitas ChatGPT apabila diimplementasikan sebagai asisten belajar virtual. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan kecerdasan buatan pada *chatbot* WhatsApp sebagai asisten belajar virtual. Penelitian ini mengusulkan perluasan *Application Programming Interface (API)* OpenAI dengan menggunakan teknik *web scraping*, sehingga mampu menemukan data terbaru yang tidak dapat ditemukan oleh ChatGPT versi gratis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode dan sistem yang diusulkan mampu menjawab pertanyaan dengan baik termasuk pertanyaan yang terkait dengan data setelah bulan September 2021. Waktu rata-rata yang diperlukan oleh sistem usulan untuk menjawab pertanyaan adalah 20 detik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem usulan layak untuk diimplementasikan sebagai asisten belajar virtual.

## Kata kunci :

Web scraping; kecerdasan buatan; chatgpt; application programming interface; chatbot whatsapp; asisten belajar virtual

## PENDAHULUAN

Tingkat pendidikan di Indonesia telah mengalami peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir menurut data dari Badan Pusat Statistika tahun 2020 tingkat melek huruf di Indonesia mencapai sekitar 97,6%. Peningkatan tingkat pendidikan juga terlihat dari jumlah siswa yang melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Pada tahun 2020, jumlah siswa yang melanjutkan pendidikan ke jenjang sekolah menengah atas mencapai 97,11%. Namun, meskipun ada kemajuan dalam pendidikan di Indonesia, masih ada beberapa tantangan dalam hal kualitas pendidikan di Indonesia utamanya dalam hal kurangnya dukungan dan bantuan dalam proses pembelajaran. Siswa sering kali mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran dan kurangnya dukungan dan bantuan dalam proses pembelajaran, keterbatasan waktu dan tenaga pendidik. Oleh karena itu, diperlukan asisten belajar virtual, di mana individu dapat memperoleh bantuan belajar yang personal dan interaktif melalui platform daring.

Beberapa penelitian terkait teknologi *chatbot* telah di usulkan oleh para peneliti. Pada penelitian (Maitri & Sutopo, 2019) diusulkan pengembangan *chatbot* untuk pusat layanan informasi kursus dengan menggunakan pendekatan *natural language processing (NLP)*. Pada penelitian (Dwi & Firdha, 2018) diusulkan metode *forward chaning* dalam pengembangan *chatbot* untuk membantu *costumer service* dalam melayani pelanggan. Pada penelitian (Ruly & Mukhlis , 2022) diusulkan teknologi Venom Bot dalam pembuatan *chatbot* yang dapat digunakan oleh mahasiswa.

Penelitian-penelitian terdahulu masing-masing memiliki kekurangan dan kelebihan. Secara umum kelebihan dari ketiga penelitian terdahulu adalah sistem yang diusulkan mampu membantu pengguna memperoleh informasi melalui layanan *chatbot* tanpa ada batasan waktu. Namun, *chatbot* yang diusulkan dari ketiga penelitian tersebut hanya mampu memberikan respons berdasarkan format yang telah disediakan. Hal ini membuat *chatbot* terkesan kaku dan sulit memproses permintaan dengan kalimat yang kompleks.

Chatbot yang mampu memproses respons yang kompleks dengan menggunakan bahasa alami biasanya menggunakan pendekatan NLP dan berbagai teknik kecerdasan buatan lainnya. Chatbot seperti ChatGPT mampu memberikan respons yang lebih alami seperti bahasa manusia, bahkan terhadap permintaan yang kompleks. ChatGPT telah dilatih menggunakan data yang sangat banyak sehingga respons yang diberikan cukup akurat. Akan tetapi, ChatGPT versi gratis memiliki keterbatasan, yaitu hanya mampu memberikan respons berdasarkan data sebelum September 2021. Hal ini akan mengurangi kuantitas jawaban apabila akan diimplementasikan sebagai asisten belajar virtual.

Pada penelitian ini diusulkan penerapan teknologi kecerdasan buatan pada *chatbot*. Teknologi kecerdasan buatan ini akan mengatasi keterbatasan respons *chatbot* tradisional dan memecahkan masalah kompleks yang diminta oleh pengguna. Selain itu, metode *web scrapping* akan diterapkan dalam proses memperoleh informasi yang terbaru. Oleh karena itu, asisten belajar virtual melalui *chatbot* WhatsApp diharapkan dapat menjawab pertanyaan, memberikan informasi, memberikan saran, bahkan membantu menyelesaikan masalah/tugas yang diminta pengguna agar pemahaman materi pelajaran dapat ditingkatkan sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi belajar.

## TINJAUAN PUSTAKA

Penerapan teknologi kecerdasan buatan telah memberikan dampak yang signifikan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan. Salah satu penerapan kecerdasan buatan yang menarik adalah penggunaan *chatbot* sebagai asisten belajar virtual. *Chatbot* ini dapat digunakan melalui platform WhatsApp yang populer, memberikan akses mudah dan cepat bagi pengguna untuk mendapatkan bantuan dalam proses belajar mereka. Dalam tinjauan pustaka ini, akan diulas beberapa penelitian terkait penerapan teknologi kecerdasan buatan pada *chatbot* WhatsApp sebagai asisten belajar virtual.

Penelitian (Maitri & Sutopo, 2019) menerapkan pendekatan NLP pada *chatbot*. Penelitian ini dilakukan dengan harapan untuk membantu pusat layanan informasi lembaga kursus dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan pelanggan mereka terkait lembaga kursus. *Chatbot* ini dibangun dengan menggunakan pendekatan NLP dan menggunakan *text mining* sebagai penalarannya. Pada penelitian ini, digunakan aplikasi Telegram sebagai platform *chatbot*.

Penelitian (Dwi & Firdha, 2018) mengusulkan aplikasi *chatbot* dengan menggunakan metode *forward chaining*. Penggunaan *forward chaining* berguna untuk melakukan penalaran dari bawah ke atas. Penalaran ini bermula dari level bawah menuju konklusi pada level atas berdasarkan fakta. Penalaran dari bawah ke atas dalam suatu sistem pakar dapat disamakan untuk pemrograman konvensional dari bawah ke atas. Metode ini digunakan karena pengambilan keputusannya dilakukan secara bertahap sehingga kemampuan dalam menjawab pertanyaan menjadi spesifik. Hasil akhir dari penelitian ini adalah penerapan aplikasi *chatbot* yang terintegrasi dengan web *Content Management System (CMS)* sebagai *customer service*.

Penelitian (Rully & Mukhlis, 2022) mengusulkan pengembangan *chatbot* WhatsApp untuk mahasiswa dengan teknologi Venom Bot. Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui dan menganalisis jenis-jenis kecerdasan buatan pada bentuk *chatbot* dan kemungkinan penggunaannya sebagai media komunikasi berbasis *chatbot*. Penelitian ini menggunakan metode Kanban dalam proses pengembangan program *chatbot*.

Kecerdasan buatan merupakan bidang ilmu komputer yang dikhususkan untuk memecahkan masalah kognitif yang umumnya terkait dengan kecerdasan manusia, seperti pembelajaran, pemecahan masalah, dan pengenalan pola. Kecerdasan buatan memiliki konsep *machine learning* yang merupakan sebuah cabang ilmu dari kecerdasan buatan.

Selain memiliki konsep, kecerdasan buatan ini tentu saja memiliki cara kerja. Kecerdasan buatan dapat menghubungkan *big data* dengan cara mengolah data besar yang kompleks menggunakan algoritma perangkat lunak kecerdasan buatan. Kecerdasan buatan menggunakan konsep *machine learning*, di mana konsep ini menggunakan alur dan pemodelan matematika yang akan membantu dalam pengolahan berbagai data. Kecerdasan buatan dapat mempelajari bahasa manusia dengan menggunakan pemrosesan bahasa alami dan menggunakan alur yang cerdas untuk memproses dan mencari pola yang ada pada data tersebut. Setelah itu, kecerdasan buatan akan memodelkan kecerdasan manusia dengan memanfaatkan data dan algoritma untuk belajar dan menemukan pola-pola yang kompleks.

Pada penelitian ini akan dimanfaatkan juga teknik *web scraping*. Teknik *web scraping* atau yang dikenal sebagai ekstraksi web adalah teknik untuk mengekstraksi data dari *World Wide Web (WWW)* dan menyimpannya ke file sistem atau basis data untuk dijadikan sebagai bahan analisis data. *Web scraping* dapat dilakukan baik secara manual oleh seorang pengguna atau secara otomatis oleh bot atau *web crawler*. Proses *web scraping* dari internet dapat dibagi menjadi dua langkah berurutan, yaitu mengakuisisi sumber daya web dan kemudian mengekstraksi informasi yang diinginkan dari data yang diperoleh. Secara khusus, program *web scraping* dimulai dengan meminta protokol *HyperText Transfer Protocol (HTTP)* untuk memperoleh sumber daya dari yang ditargetkan oleh situs web (Zhao 2017).

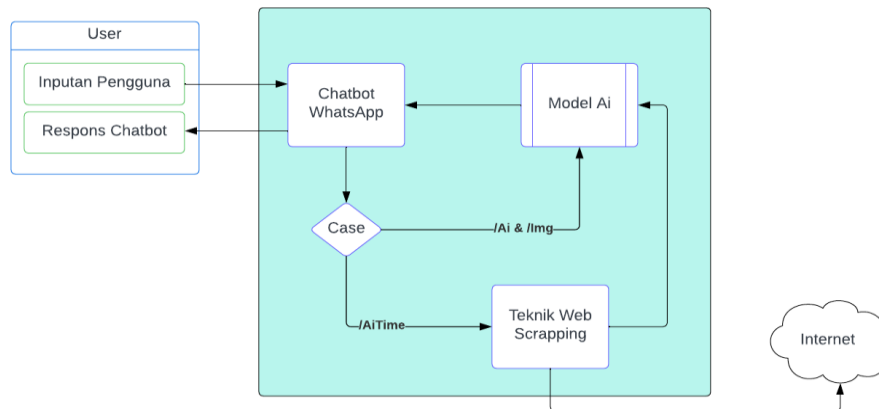
Pada penelitian ini, digunakan *chatbot* sebagai perwujudan asisten belajar virtual. *Chatbot* merupakan sebuah program otomatisasi yang berfungsi membantu proses interaksi dengan pelanggan secara otomatis berdasarkan serangkaian kondisi atau peristiwa yang telah ditentukan sebelumnya. *Chatbot* berperan sebagai agen percakapan yang dapat membantu atau menggantikan peran konsultan. *Chatbot* memiliki basis pengetahuan yang dapat digunakan untuk melakukan percakapan dengan nasabah.

Pada penelitian ini, *chatbot* akan diintegrasikan dengan platform WhatsApp. Aplikasi WhatsApp merupakan aplikasi pesan telepon pintar lintas perangkat lunak yang dapat digunakan dalam beberapa sistem operasi berbeda. Hal ini memungkinkan pengguna untuk bertukar pesan lebih murah dengan paket data internet bila dibandingkan dengan menggunakan sistem tarif dari pulsa atau pesan singkat telepon seluler biasa. Aplikasi ini memungkinkan penggunaannya melakukan percakapan melalui telepon atau teks secara interaktif, bahkan hingga berbagi file data berupa teks, foto, maupun video. Aplikasi WhatsApp tersedia untuk telepon pintar iPhone, BlackBerry, Windows Phone, Android, dan Nokia (Miladiyah, 2017).

Pada penelitian ini akan dimanfaatkan juga layanan dari *Amazon Web Services (AWS)*. Pada AWS tersedia layanan *cloud computing platform*. Produk layanan *cloud* dari AWS sangat beragam jenisnya, seperti *virtual server, scalable storage, database, analytics, blockchain, machine learning, internet of things, content delivery network*, dan masih banyak lagi. Pada penelitian ini, akan digunakan layanan *Elastic Cloud Computer (EC2)* sebagai *web server*. Saat ini Amazon EC2 mendukung berbagai sistem operasi, yaitu Amazon Linux, Ubuntu, Windows Server, Red Hat Enterprise Linux, SUSE Linux Enterprise Server, openSUSE Leap, Fedora, Fedora CoreOS, Debian, CentOS, Gentoo Linux, Oracle Linux, dan FreeBSD.

## METODE PENELITIAN

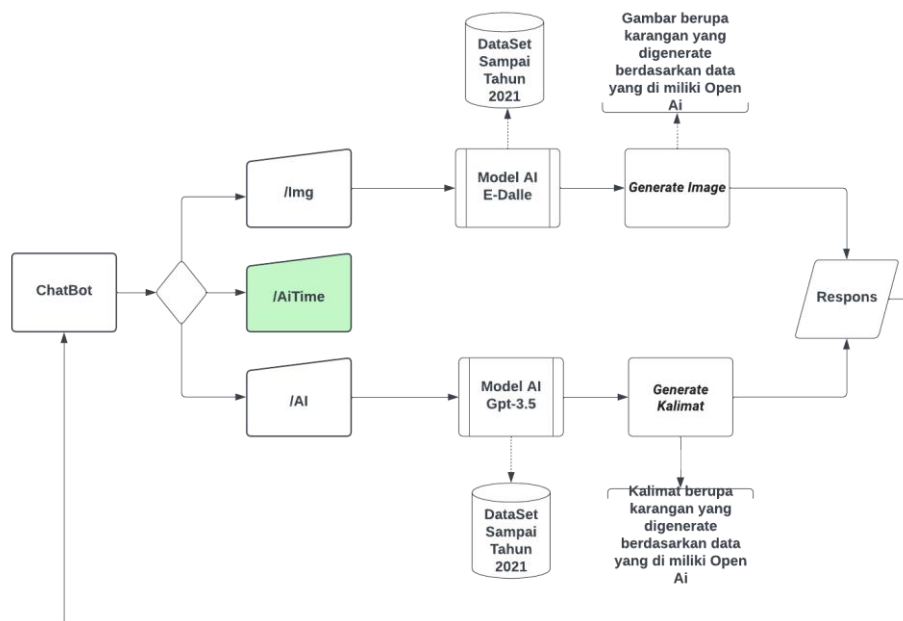
Model arsitektur *chatbot* yang diusulkan pada penelitian ini diperlihatkan seperti pada Gambar 1. Pada model yang diusulkan, *user* mewakili individu atau pengguna yang menggunakan *chatbot* WhatsApp sebagai asisten belajar virtual. *Chatbot* WhatsApp merupakan aplikasi *chatbot* yang berfungsi sebagai asisten belajar pada platform WhatsApp. *Chatbot* ini akan menerima pesan dari pengguna dan memberikan respons atau jawaban berdasarkan pemrosesan menggunakan kecerdasan buatan. Teknik *web scraping* digunakan untuk mendapatkan informasi yang terbaru dari internet. OpenAI merupakan model teknologi kecerdasan buatan yang akan diintegrasikan ke dalam *chatbot* WhatsApp. Model ini bertanggung jawab untuk menganalisis dan memproses pesan dari pengguna, menghasilkan respons atau jawaban yang sesuai, dan memberikan dukungan belajar yang relevan. Model arsitektur ini dibangun menggunakan NodeJS dan ditempatkan pada server Amazon EC2.



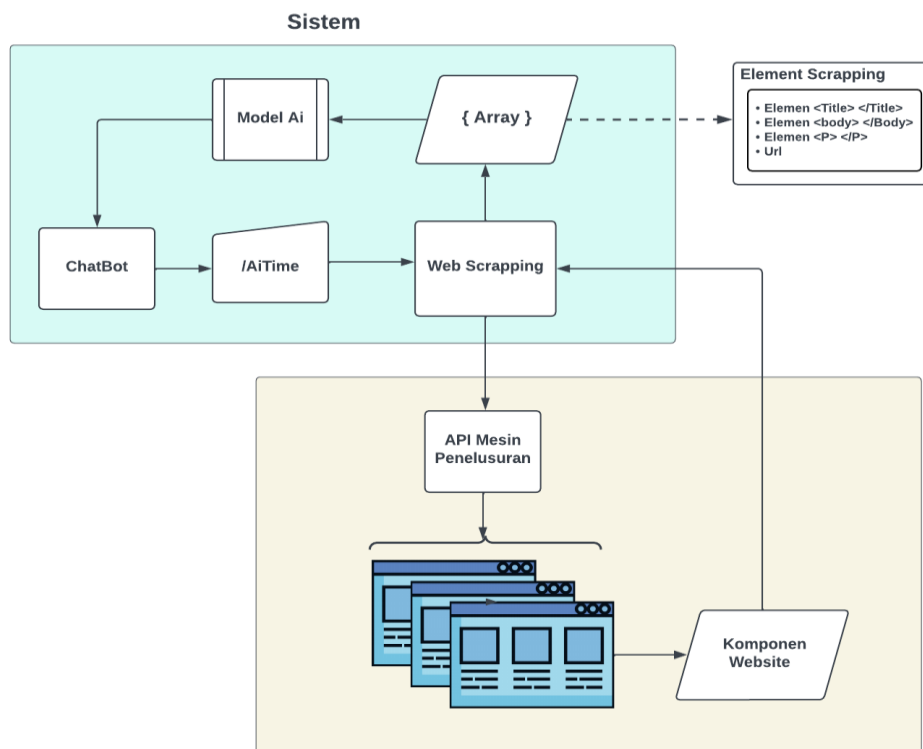
Gambar 1. Model Arsitektur Asisten Belajar Virtual

Model kecerdasan buatan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Dall-E dan GPT dari OpenAI. Pada Gambar 2 diperlihatkan proses kerja model kecerdasan buatan yang digunakan. Dall-E digunakan sebagai model kecerdasan buatan yang memproses permintaan pengguna berupa gambar. Dall-E akan membangkitkan gambar berdasarkan data yang sangat banyak. GPT-3.5 digunakan sebagai model kecerdasan buatan yang membangkitkan teks berdasarkan data yang sangat banyak.

Pada penelitian ini, model kecerdasan buatan akan didukung dengan penambahan *web scraping*. Hal ini memungkinkan model usulan mampu menemukan data terbaru yang tidak disediakan oleh GPT-3.5. Penambahan *web scraping* akan menghasilkan penemuan informasi yang lebih luas dari internet dan tidak terbatas hanya pada data hingga September 2021 seperti yang disediakan oleh GPT-3.5.



Gambar 2. Model Kecerdasan Buatan Sistem Usulan

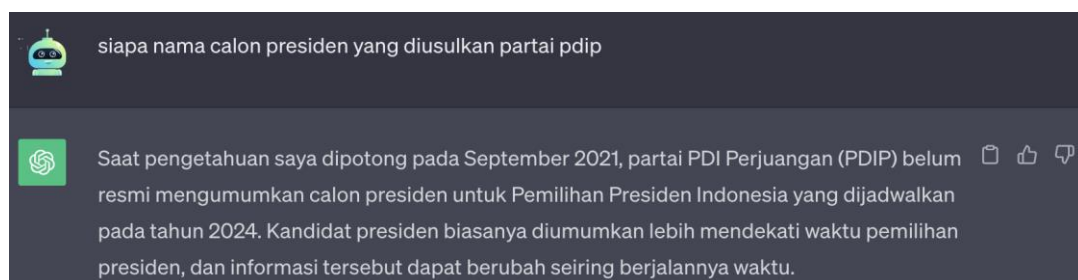


Gambar 3. Proses Web Scrapping pada Model Usulan

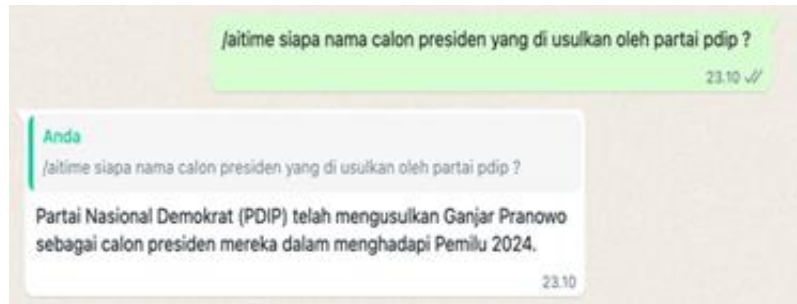
Pada Gambar 3, diperlihatkan proses *web scraping* model usulan. Apabila *chatbot* mendeteksi permintaan pengguna berupa *case/AiTime*, maka *chatbot* akan menggunakan input pengguna sebagai kata kunci dalam melakukan *web scraping*. Penelusuran Google akan dilakukan untuk menemukan artikel di internet yang sesuai kata kunci. Hasil penelusuran berupa elemen-elemen halaman website beserta isi dari elemen-elemen tersebut. Pada proses ini akan dilakukan juga proses penyaringan elemen website yang tidak diperlukan. Elemen terpilih akan disimpan pada sebuah variabel array yang akan digunakan dalam membuat respons.

### HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Pada penelitian ini akan dibandingkan respons dari ChatGPT dengan *chatbot* usulan. Contoh respons ChatGPT diperlihatkan pada Gambar 4, sedangkan contoh respons *chatbot* usulan diperlihatkan pada Gambar 5. Beberapa percobaan perbandingan respons *chatbot* untuk berbagai *prompt* diperlihatkan pada Tabel 1.



Gambar 4. Contoh Respons ChatGPT

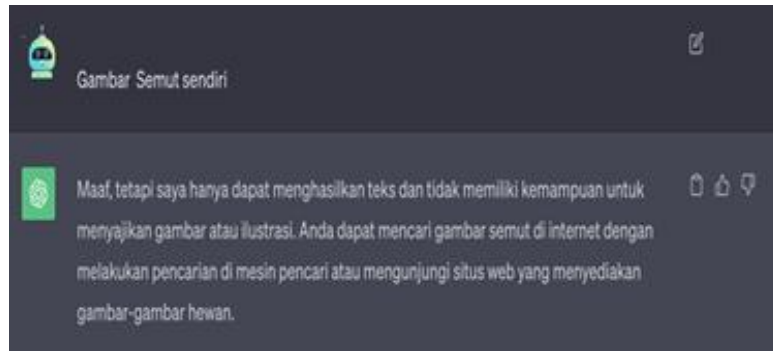


Gambar 5. Contoh Respons Chatbot Usulan

Tabel 1  
Perbandingan Respons ChatGPT dengan Chatbot Usulan

No	Prompt	Respons ChatGPT	Respons Chatbot Usulan
1	Nama calon presiden yang diusulkan oleh partai PDIP	Saat pengetahuan saya dipotong pada September 2021, partai PDI Perjuangan (PDIP) belum resmi mengumumkan calon presiden untuk Pemilihan Presiden Indonesia yang dijadwalkan pada tahun 2024. Kandidat presiden biasanya diumumkan lebih mendekati waktu pemilihan presiden, dan informasi tersebut dapat berubah seiring berjalannya waktu.	Partai Nasional Demokrat (PDIP) telah mengusulkan Ganjar Pranowo sebagai calon presiden mereka dalam menghadapi Pemilu 2024.
2	Data jumlah penduduk di Indonesia saat tahun 2023?	Maaf, tetapi saya tidak memiliki akses ke data real-time atau data masa depan, termasuk data jumlah penduduk di Indonesia tahun 2023. Data demografi seperti jumlah penduduk biasanya diperbaharui oleh lembaga statistik pemerintah atau organisasi terkait. Anda dapat mencari informasi terbaru tentang jumlah penduduk Indonesia tahun 2023 dengan mengunjungi situs web Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia atau lembaga statistik resmi lainnya, atau dengan mencari berita terkini yang mungkin mencantumkan perkiraan data resmi terbaru.	Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) terbaru, jumlah penduduk Indonesia pada pertengahan tahun 2023 mencapai sebanyak 278,69 juta jiwa.
3	Jumlah Provinsi di Indonesia tahun 2023	Pada saat pengetahuan saya yang terakhir diperbaharui pada September 2021, Indonesia memiliki 34 provinsi. Namun, perubahan dalam pembagian administratif Indonesia bisa terjadi dari waktu ke waktu, termasuk pembentukan provinsi baru atau penggabungan provinsi yang ada. Oleh karena itu, untuk informasi yang lebih akurat mengenai jumlah provinsi di Indonesia pada tahun 2023, disarankan untuk merujuk ke sumber-sumber berita terkini atau situs web resmi pemerintah Indonesia seperti Kementerian Dalam Negeri Republik Indonesia atau Badan Pusat Statistik (BPS) untuk memperoleh data yang paling baru.	Jumlah provinsi di Indonesia tahun 2023 adalah 38 provinsi.

Pada penelitian ini dilakukan juga pengujian dengan permintaan data berupa gambar. Pada Gambar 6 dan Gambar 7, diperlihatkan contoh respons masing-masing ChatGPT dan *chatbot* usulan ketika pengguna melakukan permintaan data berupa gambar.



Gambar 6. Contoh Respons ChatGPT untuk Permintaan Gambar



Gambar 7. Contoh Respons Chatbot Usulan untuk Permintaan Gambar

Berdasarkan hasil percobaan pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa respons ChatGPT versi 3.5 tidak mampu memberikan jawaban yang relevan untuk permintaan data terkait waktu setelah September 2021. Hal ini disebabkan oleh pembatasan data latih yang digunakan oleh ChatGPT tersebut. Sedangkan *chatbot* usulan mampu memberikan respons walaupun pengguna meminta data terkait waktu setelah September 2021. Hal ini disebabkan oleh penggunaan *web scraping* yang akan memperluas lingkup pencarian data pada halaman website.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknik *web scraping* mampu menemukan data terbaru setelah bulan September 2021. Hal ini meningkatkan efektivitas model untuk menemukan respons yang relevan terhadap permintaan pengguna. *Chatbot* usulan juga mampu memberikan respons berupa gambar. Kedua hal tersebut memberikan kemampuan yang lebih baik *chatbot* usulan dibandingkan dengan ChatGPT-3.5 sebagai asisten belajar virtual.

### REFERENSI

- Dwi, A., & F. I. (2018). Aplikasi Chatbot (Milki Bot) Yang Terintegrasi Dengan Web CMS Untuk Customer Service Pada UKM Minsu. *Cendekia*.
- Maitri, L., & Sutopo, J. (2019). Rancang Bangun Chatbot Sebagai Pusat Informasi Lembaga Kursus Dan Pelatihan Menggunakan Pendekatan Natural Language Processing. *Jurnal Petik*.

- Miladiyah, A. (2017). Pemanfaatan Whatsapp Messenger Info Dalam Pemberian Informasi Dan Peningkatan Kinerja Pada Sub Bagian Program Pemerintah Dan Peningkatan Kinerja Pada Sub Bagian Program Pemerintah Propinsi Sulawesi Selatan .
- Rully. S., & Mukhlis. A. (2022). Pengembangan Kecerdasan Buatan Whatsapp Chatbot Untuk Mahasiswa. Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang.
- Zhao, B. (2017). "Web Scraping," In Springer International Publishing Ag, Usa