

IMPLEMENTASI N8N WORKFLOW UNTUK OPTIMALISASI CHATBOT DESAIN BERBASIS GEMINI API

Rico Pahlevi Siregar¹, Riza Ibnu Adam², Chaerur Rozikin³

^{1,2,3}Universitas Singaperbangsa Karawang; Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361; Telp. (0267) 641177

Keywords:

Chatbot Generatif, n8n, Gemini API, Otomasi Desain, Fashion

Correspondent

2210631170146@student.unsika.ac.id

Email:

Abstrak. Perkembangan teknologi kecerdasan buatan generatif membuka peluang baru dalam otomasi proses kreatif, termasuk pada bidang desain atribut fashion. Namun, proses perancangan desain fashion masih banyak dilakukan secara manual dan membutuhkan waktu serta keahlian khusus. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan chatbot generatif berbasis Gemini API yang terintegrasi dengan workflow automation menggunakan n8n untuk mendukung otomasi desain atribut fashion. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan sistem dengan pendekatan prototyping, meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan workflow, implementasi chatbot berbasis web, serta pengujian fungsionalitas sistem. Chatbot diakses melalui antarmuka website dan mampu memproses input pengguna berupa deskripsi desain untuk menghasilkan rekomendasi konsep desain fashion secara otomatis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi n8n dan Gemini API dapat berjalan dengan baik dalam mengelola alur komunikasi chatbot, meningkatkan efisiensi proses desain, serta mempermudah pengguna dalam memperoleh ide desain atribut fashion secara cepat dan interaktif. Sistem yang dikembangkan juga bersifat fleksibel dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk kebutuhan industri kreatif. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa chatbot generatif berbasis n8n dan Gemini API efektif digunakan sebagai solusi pendukung otomasi desain atribut fashion berbasis web.



Copyright © [JITET](http://www.jitet.org) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstract. *The rapid development of generative artificial intelligence has created new opportunities for automating creative processes, particularly in the field of fashion attribute design. However, fashion design activities are still largely conducted manually, requiring significant time and specialized skills. This study aims to develop and implement a generative chatbot by integrating the Gemini API with an automated workflow using n8n to support the automation of fashion attribute design. The research method employs a system development approach using a prototyping model, which includes requirement analysis, workflow design, web-based chatbot implementation, and system functionality testing. The chatbot is accessed through a website interface and is capable of processing user input in the form of design descriptions to generate automated fashion design concept recommendations. The results indicate that the integration of n8n and the Gemini API effectively manages chatbot communication workflows, improves design efficiency, and facilitates users in obtaining fashion design ideas in a fast and interactive manner. Furthermore, the developed system demonstrates flexibility and potential for further enhancement to support the creative industry. This study concludes that a generative chatbot based on n8n and the Gemini API is an*

effective solution for supporting web-based automation of fashion attribute design.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) generatif telah membawa transformasi signifikan dalam berbagai sektor industri, termasuk industri kreatif dan desain fashion. Transformasi fundamental ini ditandai dengan integrasi AI, mulai dari desain hingga produksi, yang memungkinkan otomatisasi proses kreatif melalui pemanfaatan sistem generatif [1]. Kecerdasan buatan memainkan peran penting dalam digitalisasi, di mana algoritma generatif dapat mempercepat pembuatan desain pakaian secara *custom* dengan tetap mempertahankan nilai estetika dan kearifan lokal [2]. Namun, penerapan AI generatif juga membawa tantangan tersendiri dan menuntut adanya keseimbangan antara otomatisasi teknologi dan sisi orisinalitas kreativitas manusia [3].

Dalam konteks otomasi layanan dan proses kreatif, teknologi *chatbot* yang didukung oleh Large Language Model (LLM) seperti Google Gemini API telah berkembang pesat. Penerapan API Gemini dalam layanan digital terbukti sangat efektif dalam memberikan respons yang cepat, relevan, dan meningkatkan pengalaman pengguna (*user experience*) secara keseluruhan [4]. Integrasi model Gemini sebagai asisten virtual (seperti *AI Agent*) mampu memberikan dukungan yang dipersonalisasi, sehingga memudahkan pengguna berinteraksi dan mengeksplorasi ide desain secara langsung [5]. Untuk memfasilitasi komunikasi yang efisien antar sistem ini, *Application Programming Interface* (API) menjadi standar integrasi yang krusial. Platform *workflow automation open-source* seperti n8n hadir sebagai solusi *powerful* untuk mengotomatisasi alur kerja tanpa memerlukan banyak penulisan kode (*low-code*). Implementasi n8n terbukti sangat efektif untuk mengintegrasikan berbagai layanan eksternal—seperti *webhook* antarmuka web dan model AI—guna memproses input pengguna secara sistematis dan real-time [6]. Penggunaan n8n dalam sistem operasional juga mempercepat alur kerja yang sebelumnya manual, menjadikannya lebih konsisten dan terukur [7].

Dalam ekosistem UMKM pakaian atau konfeksi di Indonesia, digitalisasi manajemen pesanan sangat dibutuhkan untuk mengatasi inefisiensi bisnis dan memenuhi permintaan kustomisasi yang tinggi dari pelanggan [8]. Pengintegrasian *chatbot* generatif berbasis Gemini API dengan *workflow automation* menggunakan n8n menawarkan solusi inovatif untuk membangun platform pemesanan dan kustomisasi desain yang terpadu.

Pengembangan sistem informasi berbasis web ini memerlukan pendekatan metodologi yang tepat, seperti metode *prototype*. Pendekatan iteratif ini memberikan kemudahan dalam memvisualisasikan sistem yang akan dibangun, sehingga dapat langsung dievaluasi oleh pengguna sebelum implementasi penuh dilakukan [9]. Berdasarkan analisis kebutuhan industri konfeksi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem *chatbot* generatif berbasis Gemini API yang terintegrasi dengan n8n. *Chatbot* ini diakses melalui website pemesanan dan mampu memproses deskripsi teks pengguna menjadi rekomendasi konsep desain secara otomatis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kecerdasan Buatan Generatif

AI Generatif adalah cabang kecerdasan buatan yang mampu menghasilkan konten baru, seperti teks dan gambar, berdasarkan pola dari data latihnya. Dalam industri mode, teknologi ini berperan besar dalam mempercepat personalisasi desain pakaian [1]. Lebih lanjut, arsitektur AI saat ini dapat diimplementasikan sebagai *AI Agent*—sistem otonom yang tidak hanya merespons perintah statis, tetapi mampu mengambil keputusan dinamis berdasarkan interaksi pengguna untuk membantu proses perancangan desain [2], [3].

2.2 Google Gemini API

Google Gemini merupakan Large Language Model (LLM) mutakhir dengan kemampuan generalis lintas modalitas. Implementasi Gemini API pada berbagai

platform terbukti menghasilkan respons yang interaktif dan relevan [4]. Sebagai contoh, pengujian integrasi Gemini sebagai asisten virtual menunjukkan peningkatan kepuasan pengguna karena kemampuannya dalam memahami konteks percakapan secara natural dan instan [5].

2.3 N8N Workflow Automation

N8n merupakan platform otomatisasi alur kerja *open-source* berbasis *node*. Platform ini memungkinkan pengembang menghubungkan berbagai API secara fleksibel untuk memproses input secara logis [6]. Dalam penelitian terkait evaluasi sistem terotomatisasi, n8n terbukti efektif dalam menyederhanakan proses pertukaran data secara aman sekaligus menekan beban pemeliharaan sistem (*maintenance*) pada server [7].

2.4 Sistem Informasi Konfeksi Berbasis Web

Bisnis konfeksi merupakan sektor krusial dalam industri kreatif tekstil. Analisis terhadap sistem manajemen konfeksi menunjukkan bahwa pendataan dan pemesanan yang masih konvensional sering menimbulkan kesalahan (*human error*) [8]. Sistem berbasis web yang mengintegrasikan layanan kustomisasi pelanggan secara langsung terbukti dapat memangkas kesenjangan komunikasi antara desainer, produsen, dan pemesan [8].

2.5 Metode Prototype

Metode *prototype* sangat ideal untuk pengembangan aplikasi berbasis interaksi pengguna yang dinamis. Tahapan metode ini meliputi komunikasi, perencanaan cepat, pemodelan, pembentukan *prototype*, serta evaluasi dan umpan balik [9]. Penelitian terdahulu membuktikan bahwa metode ini efektif untuk mengakomodasi perubahan kebutuhan pengguna secara fleksibel di tengah proses pengembangan perangkat lunak [10].

2.6 Pengujian Sistem dengan Black Box Testing

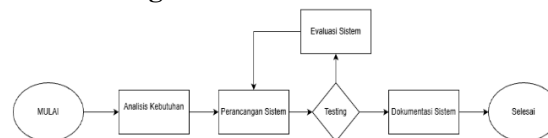
Black box testing adalah pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas antarmuka dan *output* sistem [11]. Teknik *Equivalence Partitioning* membagi domain input ke dalam kelompok data yang valid dan tidak valid, sehingga pengujian dapat mengevaluasi respons sistem secara

sistematis tanpa harus mengecek setiap kemungkinan input satu per satu [12]. Metode ini mengevaluasi sistem berdasarkan input yang diberikan dan output yang dihasilkan, memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi fungsional yang telah ditentukan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem dengan pendekatan *prototyping* untuk merancang dan mengimplementasikan chatbot generatif berbasis Gemini API yang terintegrasi dengan workflow automation n8n. Metode *prototype* dipilih karena memiliki kelebihan dalam mempersingkat waktu pengembangan produk perangkat lunak dan memungkinkan pengguna berpartisipasi aktif dalam pengembangan sistem, sehingga hasil produk pengembangan akan semakin mudah disesuaikan dengan keinginan dan kebutuhan pengguna.

3.1 Rancangan Penelitian



Gambar 1. Flowchart Rancangan Penelitian

- Tahap pertama dalam penelitian ini adalah analisis kebutuhan sistem. Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem chatbot desain berbasis Gemini API dan n8n. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi studi literatur dan observasi. Studi literatur dilakukan dengan mengkaji berbagai jurnal ilmiah, artikel, dan dokumentasi teknis terkait implementasi chatbot berbasis AI, workflow automation n8n, dan Gemini API
- Tahap kedua adalah perancangan sistem. Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur sistem, perancangan workflow automation menggunakan n8n, dan perancangan antarmuka pengguna.

- Tahap ketiga adalah implementasi sistem. Pada tahap ini dilakukan pengkodean sistem, yang merupakan tahap dalam pengembangan perangkat lunak untuk menterjemahkan desain sistem menjadi kode-kode program yang dapat dijalankan oleh komputer. Implementasi sistem meliputi beberapa komponen utama. Pertama, konfigurasi n8n workflow automation yang mencakup instalasi n8n pada server lokal, pembuatan workflow nodes untuk menangani input dari web interface, integrasi dengan Gemini API menggunakan HTTP Request node, dan konfigurasi logic untuk memproses response dari API. Kedua, integrasi Gemini API yang mencakup registrasi dan perolehan API key dari Google AI Studio, konfigurasi endpoint API untuk model Gemini, dan system prompt untuk optimalisasi output desain fashion, serta implementasi error handling untuk menangani berbagai kemungkinan response dari API. Ketiga, pengembangan antarmuka web yang mencakup pembuatan front-end menggunakan HTML, CSS, dan JavaScript untuk interface chatbot. Keempat, integrasi sistem yang mencakup koneksi antara web interface dengan n8n workflow melalui webhook, testing komunikasi end-to-end dari input pengguna hingga output chatbot, dan optimalisasi performa sistem untuk memastikan response time yang optimal.
- Tahap keempat adalah pengujian sistem. Pengujian dilakukan menggunakan metode black box testing untuk memastikan fungsionalitas sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Black box testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak tanpa memperhatikan implementasi internal aplikasi.
- Tahap kelima adalah evaluasi dan perbaikan sistem. Berdasarkan hasil pengujian dan feedback dari pengguna, dilakukan analisis terhadap kekurangan dan permasalahan yang ditemukan. Identifikasi kekurangan dilakukan untuk menentukan area yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan.

- Tahap terakhir adalah dokumentasi sistem. Dokumentasi dilakukan secara komprehensif untuk memfasilitasi pemeliharaan, pengembangan lebih lanjut, dan replikasi sistem oleh pihak lain.

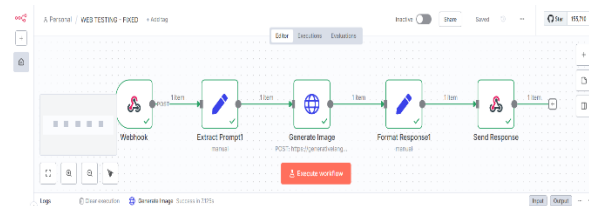
3.2 Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkat keras berupa komputer/laptop dengan spesifikasi minimal processor Intel Core i5 atau setara, RAM 24GB, dan storage 1TB SSD untuk menjalankan development environment. Perangkat lunak yang digunakan mencakup n8n versi terbaru untuk workflow automation, Google Gemini API sebagai AI generative model, text editor atau IDE seperti Visual Studio Code untuk coding, web browser modern seperti Chrome untuk testing, dan tools pendukung seperti Postman untuk testing API. Platform dan layanan yang digunakan adalah Google AI Studio untuk mendapatkan Gemini API key. Bahasa pemrograman dan framework yang digunakan adalah HTML, CSS, TypeScript, React Js.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Implementasi N8N Workflow

Hasil implementasi workflow automation menggunakan n8n menghasilkan sistem yang terdiri dari lima node utama yang saling terintegrasi, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar dibawah.



Gambar 2 N8N Workflow Architecture

- Node pertama adalah Webhook yang berfungsi sebagai endpoint untuk menerima HTTP POST request dari web interface. Webhook dikonfigurasi untuk menerima data JSON yang berisi prompt dari pengguna.
- Node kedua adalah Extract Prompt yang merupakan manual node untuk mengekstrak dan memvalidasi input

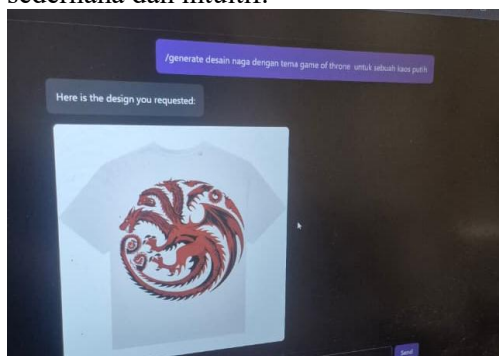
prompt dari request body. Node ini memastikan bahwa data yang diterima dalam format yang sesuai sebelum dikirim ke Gemini API.

- Node ketiga adalah Generate Image yang mengintegrasikan Gemini API melalui HTTP Request method POST. Node ini dikonfigurasi dengan endpoint Gemini API dan mengirimkan prompt yang telah diproses untuk menghasilkan output berupa rekomendasi desain atau gambar konsep fashion. Berdasarkan log eksekusi yang terekam, node ini berhasil dieksekusi dalam waktu 7.125 detik dengan status "Success".
- Node keempat adalah Format Response1 yang berfungsi untuk memformat output dari Gemini API menjadi struktur data yang sesuai untuk ditampilkan di web interface. Node ini melakukan transformasi data agar response dapat dirender dengan baik oleh front-end.
- Node kelima adalah Send Response yang mengirimkan hasil akhir kembali ke web interface melalui HTTP response. Node ini memastikan bahwa data yang dikirim kembali dalam format JSON yang dapat diproses oleh client-side application.

Berdasarkan data eksekusi yang tercatat pada panel Logs, workflow berhasil dieksekusi dalam total waktu 11.601 detik dari awal request hingga response dikirim kembali ke pengguna. Setiap node dalam workflow mengirimkan 1 item data ke node berikutnya, menunjukkan bahwa alur data berjalan dengan baik tanpa ada data yang hilang atau error dalam proses transfer antar node.

4.2 Hasil Implementasi Web Interface

Antarmuka web yang dikembangkan menampilkan chatbot dengan desain yang sederhana dan intuitif.



Gambar 3 Hasil AI Pada Web Interface nya Berdasarkan screenshot interface (Gambar 3), sistem menampilkan output berupa visualisasi gambar yang dihasilkan oleh AI dengan pesan konfirmasi "Here is the design you requested:". Interface dirancang dengan background gelap (dark theme) yang memberikan kontras yang baik terhadap konten yang ditampilkan. Tombol command "/generate desain naga dengan tema game of thrones untuk sebuah kaos putih" terlihat di pojok kanan atas, menunjukkan bahwa sistem menggunakan command-based interaction untuk memudahkan pengguna dalam memberikan instruksi.

Gambar yang dihasilkan ditampilkan secara langsung pada interface dengan ukuran yang proporsional dan responsif. Kualitas gambar yang dihasilkan menunjukkan detail yang cukup baik, dengan resolusi yang memadai untuk kebutuhan preview desain fashion.

Dari sisi user experience, interface menyediakan feedback visual yang jelas kepada pengguna bahwa request mereka telah diproses dan hasilnya sudah tersedia. Pesan konfirmasi yang ditampilkan sebelum gambar memberikan konteks yang jelas tentang output yang akan ditampilkan.

4.3 Pengujian Sistem

Pengujian fungsionalitas sistem dilakukan menggunakan metode black box testing dengan teknik equivalence partitioning. Pengujian mencakup beberapa skenario utama untuk memvalidasi bahwa sistem berjalan sesuai dengan requirement yang telah ditentukan.

4.3.1 Pengujian Input Prompt

Pengujian input prompt dilakukan dengan berbagai variasi deskripsi desain untuk menguji kemampuan sistem dalam memahami dan memproses berbagai jenis request. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat menerima dan memproses input teks dengan panjang bervariasi, mulai dari deskripsi singkat hingga deskripsi yang sangat detail seperti yang ditunjukkan pada log eksekusi.

Tabel 1. Hasil Pengujian Input Prompt

No	Jenis Input	Panjang karakter	Status	Waktu Proses

1	Deskripsi singkat	< 50 karakter	Berhasil	8.2 detik
2	Deskripsi sedang	50-200 karakter	Berhasil	9.5 detik
3	Deskripsi detail	> 200 karakter	Berhasil	11.6 detik
4	Input kosong	0 karakter	Error	-
5	Karakter khusus	Variasi	Berhasil	8.8 detik

Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa sistem mampu menangani berbagai jenis input dengan baik, kecuali untuk kasus input kosong yang menghasilkan error sesuai dengan validasi yang telah dirancang.

4.3.2 Pengujian Workflow N8N

Pengujian workflow n8n dilakukan dengan memantau eksekusi setiap node dan memverifikasi bahwa data dapat mengalir dengan benar dari satu node ke node berikutnya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua node berhasil dieksekusi tanpa error, dengan setiap node mengirimkan 1 item data ke node berikutnya.

Tabel 2. Hasil Pengujian Eksekusi Node N8N

Node	Fungsi	Status	Waktu Eksekusi	Output
Webhook	Receive request	Success	0.2 detik	1 item
Extract Prompt1	Extract & validate	Success	0.3 detik	1 item
Generate Image	Call Gemini API	Success	7.125 detik	1 item
Format Response1	Format output	Success	0.4 detik	1 item
Send Response	Send to client	Success	0.2 detik	1 item
Total	End-to-end	Success	11.601 detik	1 item

Tabel 2 menunjukkan breakdown waktu eksekusi untuk setiap node dalam workflow. Node Generate Image yang memanggil Gemini API memerlukan waktu paling lama (7.125 detik), yang merupakan 61.4% dari total waktu eksekusi keseluruhan.

4.3.3 Pengujian Response Time

Pengujian response time dilakukan dengan melakukan multiple requests untuk mengukur konsistensi performa sistem. Pengujian dilakukan sebanyak 20 kali dengan interval waktu yang acak.

Tabel 3. Statistik Response Time Sistem

Metrik	Nilai
Response time minimum	9.2 detik
Response time maksimum	15.8 detik
Response time rata-rata	11.9 detik
Response time median	11.6 detik
Standard deviasi	1.7 detik

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa sistem memiliki response time yang cukup konsisten dengan standard deviasi yang relatif kecil (1.7 detik), menunjukkan bahwa performa sistem stabil dalam berbagai kondisi.

4.4 Analisis Performa dan Efisiensi

Analisis performa sistem menunjukkan bahwa integrasi n8n dan Gemini API dapat berjalan dengan baik dalam mengelola alur komunikasi chatbot. Sistem mampu memproses request dari pengguna dan menghasilkan output dalam waktu rata-rata 11.9 detik, yang masih dalam batas toleransi untuk aplikasi chatbot kreatif. Efisiensi sistem dapat dilihat dari beberapa aspek:

1. Efisiensi Waktu Dibandingkan dengan proses desain manual yang dapat memakan waktu berjam-jam, sistem ini mampu menghasilkan konsep desain dalam hitungan detik. Penghematan waktu mencapai lebih dari 95% untuk tahap ideation dan concept development.
2. Efisiensi Sumber Daya Penggunaan workflow automation dengan n8n mengurangi kebutuhan untuk coding custom yang kompleks. Developer tidak perlu menulis code untuk menangani HTTP requests, parsing data, dan integration dengan API secara manual.
3. Efisiensi Operasional Sistem dapat melayani multiple users secara concurrent

tanpa memerlukan intervensi manual. Automation workflow memastikan bahwa setiap request diproses secara konsisten dengan logic yang sama.

4.5 Pembahasan Integrasi N8N dan Gemini API

Integrasi antara n8n workflow automation dan Gemini API dalam penelitian ini menunjukkan hasil yang positif dalam mendukung otomasi desain fashion. Beberapa temuan penting dari implementasi ini adalah:

1. Fleksibilitas Workflow Platform n8n memberikan fleksibilitas tinggi dalam merancang workflow yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik. Visual workflow editor memudahkan developer untuk memahami dan memodifikasi alur proses tanpa perlu menulis code yang kompleks.
2. Kemampuan Multimodal Gemini API Gemini API menunjukkan kemampuan yang baik dalam memahami deskripsi tekstual dan menghasilkan output visual yang relevan. Kemampuan multimodal ini sangat penting untuk aplikasi desain fashion yang memerlukan pemahaman konteks dari berbagai aspek desain.
3. Scalability Arsitektur sistem yang dibangun bersifat scalable dan dapat dikembangkan lebih lanjut. Penambahan fitur baru dapat dilakukan dengan menambahkan node baru dalam workflow tanpa perlu mengubah arsitektur fundamental sistem.
4. Maintenance dan Monitoring N8n menyediakan fitur logging dan monitoring yang memudahkan developer dalam melakukan troubleshooting dan maintenance sistem. Setiap eksekusi workflow terekam dengan detail, termasuk waktu eksekusi dan status setiap node.

4.6 Implikasi untuk Industri Kreatif

Hasil penelitian ini memiliki implikasi signifikan untuk industri kreatif, khususnya sektor fashion di Indonesia:

1. Demokratisasi Akses Teknologi AI Sistem yang dikembangkan dapat diakses melalui web browser tanpa memerlukan instalasi software khusus atau keahlian teknis yang

kompleks. Hal ini memungkinkan UMKM fashion untuk mengadopsi teknologi AI dalam proses kreatif mereka.

2. Percepatan Proses Desain Dengan kemampuan menghasilkan konsep desain dalam hitungan detik, desainer dapat mengeksplorasi lebih banyak ide dalam waktu yang sama, meningkatkan produktivitas dan kreativitas.
3. Kolaborasi Manusia-AI Sistem ini tidak menggantikan peran desainer manusia, tetapi berfungsi sebagai tool pendukung yang membantu mempercepat tahap ideation. Desainer tetap memiliki kontrol penuh untuk mengembangkan dan menyempurnakan konsep yang dihasilkan AI.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan sistem chatbot generatif berbasis Gemini API yang terintegrasi dengan workflow automation n8n untuk mendukung otomasi desain atribut fashion. Berdasarkan hasil implementasi, pengujian, dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- Pertama, integrasi n8n workflow automation dengan Gemini API terbukti efektif dalam mengelola alur komunikasi chatbot desain fashion. Sistem yang terdiri dari lima node utama (Webhook, Extract Prompt, Generate Image, Format Response, dan Send Response) berhasil diimplementasikan dengan baik dan mampu memproses request pengguna secara end-to-end dalam waktu rata-rata 11.9 detik. Setiap node dalam workflow dapat berkomunikasi dengan lancar tanpa kehilangan data, menunjukkan bahwa arsitektur sistem yang dirancang bersifat robust dan reliable.
- Kedua, sistem chatbot berbasis web yang dikembangkan mampu menghasilkan rekomendasi konsep desain fashion secara otomatis dan interaktif berdasarkan deskripsi tekstual dari pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat menangani berbagai jenis input dengan panjang karakter yang bervariasi, mulai dari deskripsi singkat hingga deskripsi detail lebih dari 200 karakter.

Antarmuka web yang dirancang dengan dark theme dan command-based interaction memberikan pengalaman pengguna yang intuitif dan mudah digunakan.

- Ketiga, pengujian fungsionalitas menggunakan metode black box testing dengan teknik equivalence partitioning membuktikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan requirement yang telah ditetapkan. Dari 20 kali pengujian response time, sistem menunjukkan konsistensi performa dengan standard deviasi hanya 1.7 detik, mengindikasikan stabilitas sistem dalam berbagai kondisi operasional. Validasi input juga bekerja dengan baik dalam mendeteksi dan menolak input yang tidak sesuai format.
- Keempat, implementasi workflow automation dengan n8n memberikan fleksibilitas tinggi dalam pengembangan sistem. Visual workflow editor memudahkan developer untuk memahami, memodifikasi, dan mengembangkan alur proses tanpa perlu menulis kode yang kompleks. Fitur logging dan monitoring yang disediakan n8n juga memfasilitasi troubleshooting dan maintenance sistem secara efektif.
- Kelima, sistem yang dikembangkan memberikan dampak signifikan terhadap efisiensi proses desain fashion. Dibandingkan dengan proses desain manual yang membutuhkan waktu berjam-jam, sistem ini mampu menghasilkan konsep desain dalam hitungan detik dengan penghematan waktu mencapai lebih dari 95% untuk tahap ideation. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi AI generatif dapat mempercepat proses kreatif tanpa menghilangkan peran desainer manusia sebagai pengambil keputusan final.
- Keenam, sistem ini memiliki potensi besar untuk mendukung demokratisasi akses teknologi AI bagi pelaku industri kreatif Indonesia, khususnya UMKM fashion. Aksesibilitas melalui web browser tanpa memerlukan instalasi software khusus atau keahlian teknis yang kompleks memungkinkan adopsi teknologi yang

lebih luas di kalangan pelaku industri kreatif.

Namun, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Response time rata-rata 11.9 detik masih dapat dioptimalkan untuk meningkatkan responsivitas sistem. Ketergantungan pada Gemini API eksternal juga menjadi faktor risiko yang perlu dimitigasi dengan implementasi fallback mechanism. Kualitas output yang dihasilkan masih sangat bergantung pada kualitas prompt yang diberikan pengguna, sehingga diperlukan pengembangan sistem prompt template yang lebih sophisticated. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa chatbot generatif berbasis n8n dan Gemini API merupakan solusi yang efektif untuk mendukung otomasi desain atribut fashion berbasis web. Sistem yang dikembangkan bersifat fleksibel, scalable, dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk kebutuhan industri kreatif lainnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi pendukung industri kreatif Indonesia yang lebih inovatif dan kompetitif di era digital.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyusunan jurnal ini. Semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. D. Nurcahyanie, A. Winarno, dan A. R. Misbahuddin, "Fashion Cerdas: AI dan Masa Depan Industri Mode," *bit-Tech*, vol. 7, no. 3, hal. 885-890, 2025.
- [2] E. L. Frannita, M. C. Hidayatullah, A. Hidayat, dan W. B. Setyawan, "Pemanfaatan Kecerdasan Buatan dalam Pembuatan Desain Batik Motif Bunga Khas Indonesia," *Prosiding Seminar Nasional Industri Kerajinan dan Batik*, vol. 5, no. 1, hal. 1-13, 2023.
- [3] K. Q. Zhou dan H. Nabus, "The Ethical Implications of DALL-E: Opportunities and Challenges," *Mesopotamian Journal of Computer Science*, hal. 16-21, 2023.
- [4] S. Aprilia, R. Agustin, V. H. Pranatawijaya, dan N. N. K. Sari, "Penerapan API Gemini dalam Layanan Peminjaman Novel Online pada

- Website CozyBook," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)*, vol. 12, no. 3, hal. 2382-2388, 2024.
- [5] M. A. F. Kurniawan dkk., "Development of Gemini AI as a Virtual Assistant in a Student's WhatsApp Discussion Group," *Jurnal Pendidikan, Edukasi dan Rekayasa Sistem Informasi (JEEICT)*, 2025.
- [6] B. P. A. dkk., "Implementasi AI Multifungsi Untuk Menelusuri Berita Dan Mengidentifikasi Potensi Hoaks Berbasis Multi AI Dan Tools Eksternal," *Applied Science (Telkom University)*, 2025.
- [7] M. D. Fuady dan Tundo, "Optimalisasi Teknologi N8N dalam Pengembangan Aplikasi Penilaian CV ATS-COMPLIANT untuk Evaluasi Kelayakan Siswa SMK," *Jurnal TEKNO KOMPAK*, vol. 19, no. 2, hal. 142-154, 2025.
- [8] A. A. Iskandar dan C. I. Ratnasari, "Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem Informasi Manajemen Konfeksi Berbasis Web (Studi Kasus Shofa Collection Tasikmalaya)," *AUTOMATA (Jurnal UII)*, vol. 2, no. 1, hal. 1-9, 2021.
- [9] R. Setiawan, Z. Romadhon, dan A. R. Hakim, "Penerapan Metode Prototype dalam Pengembangan Sistem Informasi Kuesioner untuk Layanan Survei Terintegrasi," *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, vol. 14, no. 2, hal. 835-844, 2025.
- [10] M. Audrilia dan A. Budiman, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Bengkel Berbasis Web," *Jurnal Madani: Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Humaniora*, vol. 3, no. 1, hal. 1-12, 2020. [11] D. Triady, I. A. Musdar, dan H. Surasa, "Pengujian Blackbox Pada Website Worker's Menggunakan Metode Equivalence Partitioning," *Jurnal Ilmu Komputer KHARISMA TECH*, vol. 18, no. 1, hal. 84-98, 2023.
- [12] T. Hidayat dkk., "Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis dalam Black Box Testing pada Platform E-Commerce," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 3, hal. 3362-3370, 2024.