MEMPERKAYA PEMROGRAMAN WEB SISTEM KASIR DENGAN TEKNOLOGI AI: IMPLEMENTASI API GEMINI

Novia Fitriani, Nadya Revelin Putri, Ardhy Dwiwicaksono
Viktor Handrianus Pranatawijaya, Nova Noor Kamala Sari
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Palangka Raya
Jl. Yos Sudarso, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia
novia2240@mhs.eng.upr.ac.id

ABSTRAK

Artikel ini membahas penerapan AI dalam pemrograman web untuk meningkatkan efisiensi sistem kasir coffe shop melalui API. Dalam era digital, teknologi telah mengubah berbagai aspek bisnis, termasuk industri coffe shop. Sistem kasir berbasis web memanfaatkan API Gemini AI untuk otomatisasi deskripsi produk, mempercepat transaksi, dan memberikan informasi konsisten serta menarik kepada pelanggan. Penelitian ini menggunakan metode waterfall, dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem untuk memastikan kualitas dan kinerja optimal. Dari hasil pembahasan, penerapan API Gemini AI pada sistem kasir coffee shop membawa dampak positif signifikan. Integrasi API Gemini AI memungkinkan otomatisasi pembuatan deskripsi produk, mengurangi beban kerja manual bagi kasir, dan meningkatkan efisiensi operasional. Dengan algoritma AI, API dapat menghasilkan deskripsi produk konsisten, relevan, menarik, dan dalam waktu singkat sekitar 2,47s, sehingga meningkatkan pengalaman pelanggan dengan informasi yang jelas. Penerapan API Gemini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan, tetapi juga membantu coffee shop tetap kompetitif. Meskipun memerlukan pemeliharaan rutin untuk kinerja optimal, manfaat dari penerapan API Gemini terlihat jelas dalam meningkatnya kepuasan pelanggan terhadap informasi menu yang diberikan kasir dan kesuksesan bisnis secara keseluruhan.

***Kata kunci** : Pemrograman Web, Sistem Kasir, API, Gemini AI*

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, teknologi telah menjadi elemen integral dari hampir setiap aspek kehidupan manusia, termasuk dalam ranah bisnis. Kemampuan teknologi digital dalam mengubah cara manusia berkomunikasi, mencari informasi terbaru, dan membangun jaringan komunitas telah menjadi daya tarik yang tak terbantahkan [1]. Di antara berbagai industri yang turut merasakan dampak transformasi teknologi, industri restoran, termasuk usaha warung kopi atau *coffee shop*, memegang peran yang signifikan. Sebagai salah satu pusat aktivitas sosial dan profesional, *coffee shop* tidak hanya menjadi tempat untuk menikmati minuman kopi dan camilan, tetapi juga menjadi panggung untuk inovasi teknologi yang mewujudkan pengalaman pelanggan yang lebih efisien dan memuaskan.

Sistem kasir adalah perangkat lunak atau perangkat keras yang digunakan untuk mengelola proses transaksi penjualan di suatu bisnis, termasuk di *coffee shop*. Sistem kasir biasanya terdiri dari komponen perangkat keras seperti komputer, printer struk, scanner barcode, dan juga perangkat lunak yang didesain khusus untuk mencatat transaksi penjualan, menghitung total pembayaran, mencetak struk, dan melakukan fungsi-fungsi lain terkait dengan kegiatan transaksi penjualan. Fungsi utama dari sistem kasir adalah untuk mencatat setiap transaksi penjualan yang terjadi di toko atau outlet, sehingga memudahkan pengelola untuk melacak pendapatan, mengelola inventaris, dan menganalisis kinerja penjualan. Selain itu, sistem kasir juga membantu dalam meningkatkan efisiensi operasional dengan menyediakan fitur-fitur seperti manajemen stok barang, pelacakan penjualan, dan pelaporan keuangan.

Dalam pengembangan, beberapa aplikasi berbasis *web* menggunakan API. API, singkatan dari *Application Programming Interface*, adalah seperangkat instruksi program yang memfasilitasi pembangunan aplikasi perangkat lunak. Fungsi utama API adalah menyediakan kumpulan perintah dan fungsi dengan bahasa yang mudah dipahami oleh para pengembang perangkat lunak [2]. Pada konteks sistem kasir *coffe shop*, penggunaan kecerdasan buatan ditingkatkan dengan penambahan API (*Application Programming Interface*) AI, seperti Gemini. Penggunaannya dalam sistem kasir berbasis *web* bertujuan untuk memberikan kemudahan bagi kasir dalam mendapatkan informasi tentang deskripsi produk secara cepat dan akurat. API AI ini memungkinkan sistem kasir untuk secara otomatis mengenali dan memberikan deskripsi lengkap tentang produk kepada kasir dan pelanggan. Selain itu, integrasi API AI juga memungkinkan *coffee shop* untuk mengoptimalkan operasi internal mereka. Dengan kemampuan AI dalam menganalisis data transaksi dan preferensi pelanggan, sistem kasir dapat memberikan rekomendasi produk yang lebih relevan dan personalisasi layanan berdasarkan pola pembelian yang teridentifikasi.

Maka dari hal tersebut, API AI telah menjadi pendorong utama dibalik inovasi sistem *cashier* dalam *coffee shop* modern [3]. Dengan memanfaatkan API,

sistem kasir dapat mengintegrasikan berbagai fungsi penting dan layanan lainnya. Hal ini membuka peluang untuk meningkatkan efisiensi operasional dan meningkatkan pengalaman pelanggan [4].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Contoh Penelitian

Penerapan AI dalam sistem kasir telah menjadi fokus penelitian yang berkembang pesat. Hal ini didorong oleh kebutuhan industri kedai kopi untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan pengalaman pelanggan. AI menawarkan solusi inovatif untuk berbagai aspek sistem kasir, seperti AI dapat menganalisis data penjualan dan perilaku pelanggan untuk merekomendasikan produk yang relevan kepada pelanggan [5]. Hal ini dapat meningkatkan penjualan dan loyalitas pelanggan.

Contoh penerapan AI dalam bisnis industri lain seperti eksplorasi penggunaan teknologi cerdas dalam sektor perhotelan. Dari hasil penelitian tersebut didapat penerapan kecerdasan buatan dalam industri perhotelan dapat meningkatkan layanan pelanggan dengan adopsi chatbots dan alat pesan untuk interaksi yang lebih efisien [6].

2.2. Gemini AI

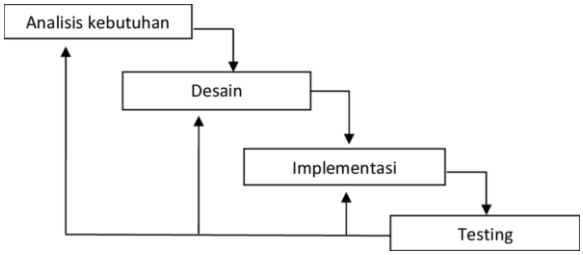
Gemini AI dapat dipahami sebagai platform kecerdasan buatan (AI) yang dirancang untuk menghasilkan teks, menerjemahkan bahasa, menulis berbagai jenis konten kreatif, dan menjawab pertanyaan dengan cara yang informatif. Platform ini dibangun dari awal untuk multimodality, memungkinkannya bekerja dengan mulus di berbagai format data seperti teks, kode, gambar, dan audio [7].

2.3. Kecerdasan Buatan

Implementasi kecerdasan buatan pada website sudah banyak dilakukan. Salah satunya generate deskripsi ataupun pemberian rekomendasi kepada pelanggan pada website penjualan produk. Sistem rekomendasi berbasis kecerdasan buatan dapat menganalisis preferensi dan perilaku pengguna secara mendalam untuk memberikan rekomendasi produk yang lebih personal dan relevan. Hal ini membantu meningkatkan kemungkinan konversi penjualan dan memperkuat hubungan antara platform dan pengguna [8].

3. METODE PENELITIAN

Langkah awal yang dilakukan dalam membangun sistem informasi adalah dengan menentukan model sistem informasi yang akan dipakai [9]. Pada penelitian ini menggunakan metode *waterfall*, pendekatan ini membagi proses pengembangan menjadi beberapa tahap yang terdefinisi dengan baik, di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

3.1. Analisis Kebutuhan

Dalam pengembangan aplikasi, analisis kebutuhan dan ide menjadi langkah krusial. Proses ini mengidentifikasi komponen yang diperlukan, mulai dari perangkat keras dan perangkat lunak hingga jenis pengguna akhir aplikasi serta kebutuhan input, proses, dan output-nya. Dalam konteks kasir *coffe shop* analisis kebutuhan mengidentifikasi bahwa ada kebutuhan untuk sistem yang cepat dan efisien dalam memproses transaksi penjualan, kemampuan untuk menyediakan deskripsi produk yang jelas dan menarik kepada pelanggan, integrasi dengan API AI Gemini untuk otomatisasi pembuatan deskripsi produk, ketersediaan data produk dan transaksi yang akurat dan terjamin keamanannya, dan antarmuka pengguna yang intuitif dan ramah pengguna bagi kasir dan pelanggan. Selain itu, proses ini juga memahami manfaat dari aplikasi (*web*) [10]. Tujuan utama dari tahap analisis kebutuhan untuk sistem kasir ini adalah untuk mengidentifikasi dan memahami secara mendalam kebutuhan dan persyaratan sistem kasir yang sesuai dengan kebutuhan coffee shop modern. Tak hanya itu, analisis kebutuhan dan ide juga membuka gerbang untuk memahami manfaat yang akan ditawarkan[11].

3.2. Desain Sistem

Pada tahap desain sistem, dilakukan perancangan arsitektur sistem kasir yang memenuhi kebutuhan dan persyaratan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Selain itu, salah satu aspek penting dari proses desain ini adalah mengembangkan tata letak antarmuka yang bertujuan untuk menghasilkan spesifikasi aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga memastikan pengalaman pengguna yang optimal [12]. Representasi terstruktur dan detail dari ide-ide awal diterjemahkan dengan mempertimbangkan berbagai aspek teknis, fungsional, dan non-fungsional. Fokus utama adalah pengembangan tata letak antarmuka untuk memastikan pengalaman pengguna yang optimal, dengan menyelaraskan spesifikasi aplikasi dengan kebutuhan pengguna. Bahasa pemrograman PHP dan *database* PHPMyAdmin dipilih, serta penerapan API AI Gemini pada *view* produk untuk deskripsi produk yang cepat dan akurat. Tahap ini penting untuk memastikan kualitas dan kesesuaian sistem kasir yang dibangun.

3.3. Implementasi

Pada tahap ini, penerapan API AI Gemini yang telah selesai dikembangkan dan telah melalui proses pengujian dan penarikan kesimpulan dapat dirilis secara umum untuk digunakan oleh para pengguna akhir (kasir) [13]. API Gemini akan diintegrasikan dengan sistem kasir *coffee shop* modern untuk memberikan fitur berupa *view* produk. Integrasi ini tentunya membutuhkan perencanaan dan pengujian yang matang untuk memastikan interoperabilitas yang baik antara API dan sistem kasir [14].

3.4. Pengujian

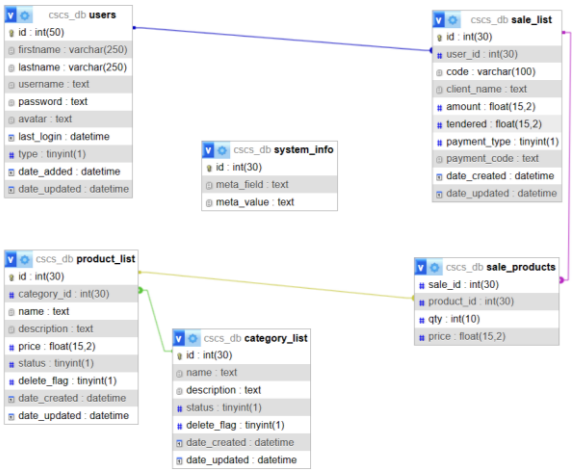
Pengujian sistem adalah salah satu elemen dari sebuah topik yang luas yang dapat diartikan sebagai verifikasi dan validasi (V & V) [15]. Pengujian sistem untuk memastikan bahwa aplikasi kasir yang dikembangkan berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan yang telah ditetapkan sebelumnya. Pengujian sistem ini mencakup pengujian fungsional dan non-fungsional, termasuk pengujian integrasi antarmuka pengguna, pengujian keamanan, serta pengujian kinerja. Selama pengujian, dilakukan simulasi situasi penggunaan nyata untuk mengidentifikasi dan memperbaiki potensi *bug* atau kesalahan dalam sistem. Hasil pengujian yang baik akan memastikan bahwa sistem kasir siap untuk digunakan dan dapat memberikan pengalaman pengguna yang optimal di coffee shop modern.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

API pada *website* yang akan diimplementasikan berfungsi untuk membuat deskripsi menu agar memberikan informasi tentang setiap item menu yang tersedia di *coffee shop*. Dengan menggunakan algoritma pembelajaran mesin, sistem dapat secara otomatis menganalisis setiap deskripsi menu dan menghasilkan deskripsi yang menarik dan informatif untuk setiap item. Misalnya, sistem dapat membuat deskripsi menu berdasarkan nama menu yang diberikan oleh kasir seperti kopi, kue, dan lainnya. Dengan begitu, jika ada seorang pelanggan yang bertanya tentang menu tersebut, kasir dapat memberikan penjelasan berdasarkan deskripsi yang dibuat oleh AI.

4.1. Desain sistem

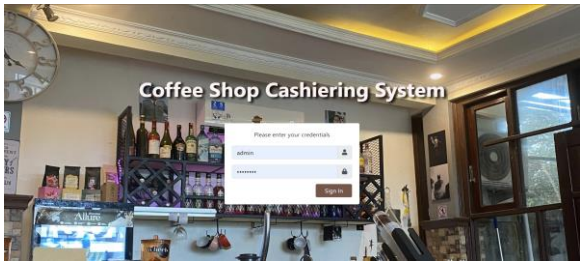
Desain sistem *website* dalam konteks implementasi API untuk sistem kasir *coffee shop* memegang peranan penting dalam memastikan pengalaman pengguna yang baik serta integrasi yang lancar antara berbagai fitur dan layanan. Terdapat beberapa hal penting yang perlu diperhatikan seperti antarmuka yang ramah pengguna, integrasi API dengan lancar, pengelolaan data pelanggan, tampilan produk dan deskripsi yang menarik, dapat diakses di berbagai perangkat, integrasi pembayaran dan konfirmasi transaksi.



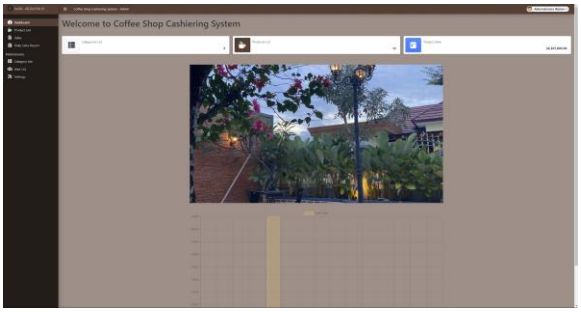
Gambar 2. ERD *website*

Gambar 1, menampilkan *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang menggambarkan struktur *database* untuk sistem kasir *coffee shop*. Dalam ERD ini, terdapat empat entitas utama, yaitu Pengguna, Daftar Penjualan, Produk, dan Daftar Kategori. Setiap entitas memiliki atributnya sendiri yang mencerminkan informasi yang relevan terkait entitas tersebut. ERD ini merupakan representasi visual dari struktur *database* yang akan digunakan oleh sistem kasir. Struktur ini akan menjadi landasan data untuk pengembangan *website* yang akan dibuat, memastikan bahwa *website* dapat terhubung dengan *database* dengan benar dan mengakses informasi yang diperlukan untuk operasi sehari-hari *coffee shop*. Dengan demikian, ERD ini menjadi bagian integral dalam desain dan pengembangan sistem kasir *coffee shop* secara keseluruhan.

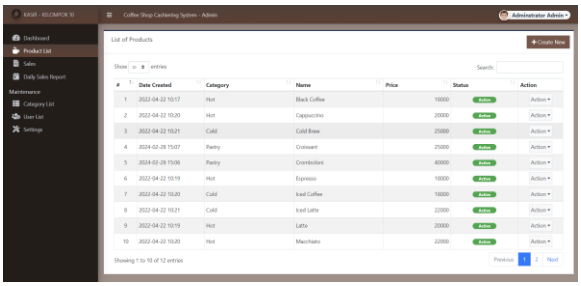
Pembuatan *website* ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, CSS, dan JavaScript sebagai komponen utama dalam pengembangan. PHP digunakan untuk mengelola logika bisnis dan interaksi dengan *database* di sisi server, CSS bertanggung jawab untuk mendesain tampilan dan tata letak halaman agar menarik dan responsif, sedangkan JavaScript memberikan interaktivitas dan fungsionalitas dinamis di sisi klien, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan elemen halaman secara langsung dan intuitif. Dengan mengintegrasikan ketiga bahasa pemrograman ini, pengembang dapat menciptakan *website* yang tidak hanya estetis dan responsif, tetapi juga fungsional dan interaktif, sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 3. Tampilan *Login* Pada *Website*



Gambar 4. Tampilan *Dasboard Website*



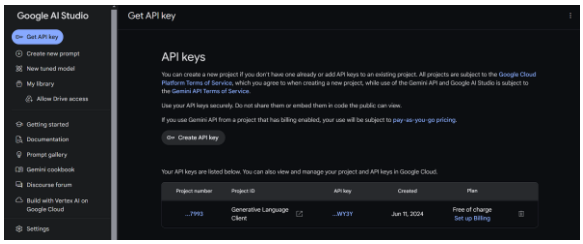
Gambar 5. Tampilan *Product List Website*

Tampilan *web* ini dirancang untuk memudahkan kasir dalam menerima pesanan dan menyelesaikan pembayaran dengan efisien. Desainnya dibuat sederhana dan mudah digunakan, dengan informasi yang ditampilkan dengan jelas untuk memastikan pengalaman pengguna yang optimal. Setiap elemen tampilan, mulai dari navigasi hingga formulir pesanan, dirancang untuk intuitif dan mudah dipahami oleh kasir. Informasi yang dibutuhkan, seperti daftar produk, harga, dan jumlah, disajikan dengan jelas dan mudah diakses, sehingga kasir dapat dengan cepat memproses pesanan tanpa kebingungan. Dengan demikian, desain sederhana ini tidak hanya memfasilitasi operasi sehari-hari kasir, tetapi juga meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses penerimaan pesanan dan pembayaran. API akan diterapkan pada halaman *Product List*, sebagai pembuat deskripsi menu.

4.2. Implementasi dan Pengujian API

Gambar 6. Daftar Gemini AI

Penerapan API pada *website* ini menggunakan API Gemini, sebuah *platform* yang memungkinkan pembuatan deskripsi teks secara otomatis. API Gemini diintegrasikan dengan sistem kasir *coffee shop* untuk menghasilkan deskripsi produk secara dinamis berdasarkan informasi yang tersedia.



Gambar 7. Mendapatkan Kunci API dan Izin Akses

Tahap awal yaitu dengan mendaftarkan akun pada Gemini AI, mendapatkan kunci API Gemini AI dan mengatur izin akses yang diperlukan dari laman ‘https://ai.google.dev/aistudio'. Sistem kasir akan mengirim permintaan ke API Gemini untuk menghasilkan deskripsi produk secara otomatis. Permintaan ini mungkin berisi informasi tentang produk, seperti nama, kategori, dan atribut lainnya yang diperlukan untuk menghasilkan deskripsi.

```
<script type="module">
    import {
        GoogleGenerativeAI
    } from "https://esm.run/@google/generative-ai";

    const API_KEY = "[redacted]";

    const genAI = new GoogleGenerativeAI(API_KEY);

    const generateButton = document.getElementById("ai_button")

    generateButton.addEventListener('click', async () => {
        const text = document.getElementById('text').value;
        const model = genAI.getGenerativeModel({
            model: "gemini-pro",
        });
        const result = await model.generateContent(text)
        const response = await result.response
        const description = document.getElementById('description')
        description.value = response.text()
    })
</script>
```

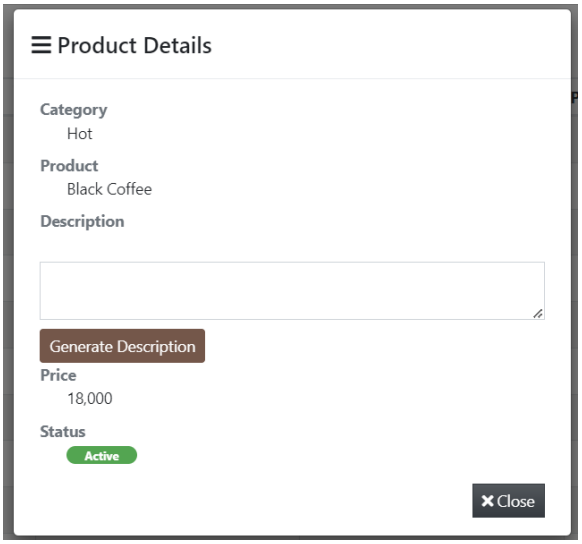
Gambar 8. *Source Code* API KEY

Script ini mengimpor modul ‘GoogleGenerativeAI’, menginisialisasinya dengan kunci API, dan mengatur *event listener* pada tombol untuk menghasilkan konten menggunakan model Gemini saat diklik. Konten yang dihasilkan kemudian ditampilkan dalam elemen HTML yang ditentukan.

```
<dt class="text-muted">Description</dt>
<input style="visibility:hidden" type='text' id='text' value="deskripsi produk
<?php echo isset($name) ? $name : ''; ?> minimal sebanyak 15 kata">
<textarea type="text" name="description" id="description" class="form-control form-control-sm rounded-0"></textarea>
<button type="button" class="btn btn-primary btn-sm mt-2" id="ai_button">Generate Description</button>
```

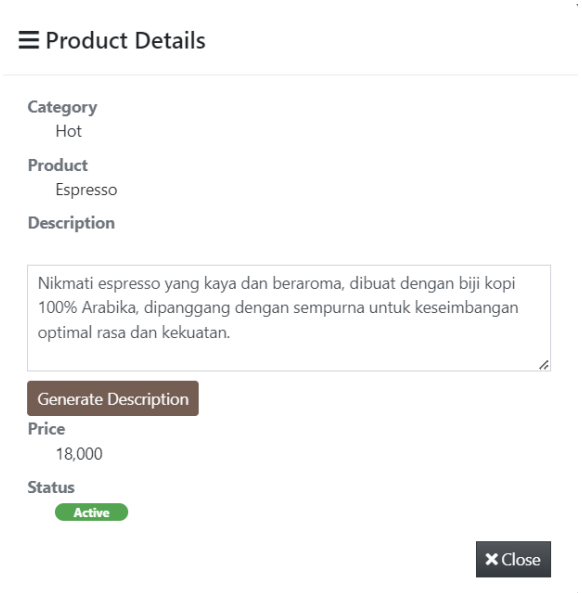
Gambar 9. *Source Code* Prompt Generator

Source code pada gambar ialah untuk membuat generator deskripsi produk. *Source code* ini memanfaatkan elemen AI_button untuk memicu pembuatan deskripsi produk. Ketika tombol AI_button ditekan, kode akan mengirimkan permintaan sesuai dengan *value prompt* ke *script* di sisi server yang bertugas menghasilkan deskripsi.



Gambar 10. *Product Details*

Pada bagian *action* terdapat pilihan *view* untuk memudahkan seorang kasir melihat produk secara detail. API Gemini akan diimplementasikan untuk melakukan *generate description*. API akan memproses permintaan yang diterima dari sistem kasir, menggunakan algoritma kecerdasan buatan untuk membuat deskripsi. Setelah pemrosesan selesai, API Gemini akan mengirimkan respons berisi deskripsi teks yang dihasilkan kembali ke sistem kasir. Deskripsi ini kemudian ditampilkan pada halaman *website* sebagai bagian dari informasi produk yang diberikan kepada kasir, maka kasir dengan mudah menjelaskan menu tersebut terhadap pelanggan.



Gambar 11. *Generate Description*

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa deskripsi yang dihasilkan oleh API Gemini sesuai dengan harapan. API gemini melakukan pemrosesan pembuatan deskripsi rata-rata selama 2,47s untuk setiap menu, dengan hasil teks tidak kurang dari 15 kata. Dengan demikian, seorang kasir tidak perlu menunggu waktu yang lama untuk menjelaskan menu yang ingin ditawarkan kepada pelanggan. Dengan menggunakan API Gemini untuk membuat deskripsi teks secara otomatis, sistem kasir *coffee shop* dapat meningkatkan efisiensi dalam menyediakan informasi produk kepada pelanggan. Ini juga membantu mengurangi beban kerja manual kasir dan memastikan konsistensi dalam penyajian deskripsi produk di seluruh *platform*.

5. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan API Gemini pada sistem kasir *coffee shop* membawa dampak positif yang signifikan. Integrasi API Gemini memungkinkan otomatisasi pembuatan deskripsi produk, mengurangi beban kerja manual bagi kasir dan meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, dengan menggunakan algoritma kecerdasan buatan, API Gemini menghasilkan deskripsi produk yang konsisten, relevan, menarik, dan rata-rata waktu yang singkat yaitu 2,47s akan membantu meningkatkan pengalaman pelanggan dengan menyediakan informasi yang jelas dan mudah dipahami. Dengan demikian, penerapan API Gemini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan, tetapi juga membantu *coffee shop* untuk tetap kompetitif di pasar yang semakin ketat. Meskipun memerlukan pemeliharaan rutin untuk memastikan kinerjanya tetap optimal, manfaat yang diperoleh dari penerapan API Gemini jelas terlihat dalam meningkatnya kepuasan pelanggan terhadap informasi menu yang akan diberikan oleh kasir dan kesuksesan bisnis secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Saidah, I. (2021). Model Industri Bisnis Media Massa Pada Era Perkembangan Artificial Intelligence (AI) di Indonesia:-. *Linimasa: Jurnal Ilmu Komunikasi*, vol 4 no 1, pp. hal 44-59.

[2] Ariantara, I. G. M., Arwani, I., & Putra, W. H. N. (2020). Penerapan REST API dalam Pengembangan Aplikasi Pemesanan Rental Mobil berbasis Web dan Mobile (Studi Kasus: CV. Dwi Cipta Rent Car). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, vol 4 no 8, pp. hal 2569-2576.

[3] Santoso, G., Setiawan, J. and Sulaiman, A. (2023) 'Development of openai API based chatbot to improve user interaction on the JBMS website', G-Tech: *Jurnal Teknologi Terapan*, vol 7 no 4, pp. hal 1606–1615.

[4] Eka Yuniar and Heri Purnomo (2019) 'Implementasi chatbot "Alitta" asisten virtual dari balittas Sebagai Pusat Informasi Di Balittas', Antivirus: *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, vol 13 no 1, pp. hal 24–35.

[5] Li, J. (2023) 'Application of artificial intelligence in enterprise digitalization', *BCP Business & Management*, vol 44, pp. hal 805–814.

[6] Citak, J., Owoc, M.L. and Weichbroth, P. (2021) 'A note on the applications of artificial intelligence in the hospitality industry: Preliminary results of a survey', *Procedia Computer Science*, vol 192, pp. hal 4552–4559.

[7] *What is (AI) Artificial Intelligence? | Online Master of Engineering | University of Illinois Chicago*. Available at: https://meng.uic.edu/news-stories/ai-artificial-intelligence-what-is-the-definition-of-ai-and-how-does-ai-work/.

[8] Tintasetya, A., & Mukti, T. K. (2021). Pengembangan Sistem Rekomendasi Produk Berbasis Artificial Intelligence pada Toko Online. *Jurnal Sistem Informasi*, vol 16 no 2, pp. hal 189-202.

[9] Fachri, B., & Surbakti, R. W. (2021). Perancangan Sistem Dan Desain Undangan Digital Menggunakan Metode Waterfall Berbasis Website (Studi Kasus: Asco Jaya). *Journal Of Science And Social Research*, vol 3, pp. hal 263-267.

[10] D. Purnomo (2017) "Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi," *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol 2 no 2, pp. hal 54 – 61.

[11] Arlinta C., Johannes H., & Efren M. (2021) 'Pengujian Api Website Untuk Perbaikan Performansi Aplikasi Ditenun' *Journal of Applied Technology and Informatics*, vol 1 no 3, pp. hal 14 – 21.

[12] Nur Rachmat, Dorie P. Kesuma (2024) 'Implementasi Large Language Models Gemini Pada Pengembangan Aplikasi Chatbot Berbasis Android'. *Jurnal Ilmu Komputer (JUIK)*, vol 4 no 1, pp. hal 40 – 52.

[13] Muhammad A. M. J., Kadek Pradnya N., & Sarah Dewiyanti (2023) 'Penerapan AI pada penyempurnaan sistem informasi pemerintah daerah di DPMPTSP Kabupaten Nganjuk'. *Proceeding Of National Conference On Accounting & Finance*, vol 5, pp. hal 36 – 44.

[14] Nayyar, G., Gupta, S., & Joshi, S. (2020). AI-Powered Customer Service: A Review of the Literature and Future Directions. *Journal of Services Marketing*, vol 34 no 3-4, pp. hal 388-410.

[15] Achmad, Y. F., & Yulfitri, A. (2020). Pengujian sistem pendukung keputusan menggunakan black box testing studi kasus e-wisudawan di Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal. *Jurnal Ilmu Komputer*, vol 5 no 1, pp. hal 42.