



**RANCANG BANGUN *CHATBOT NUTRI-GRADE* DAN
NUTRISI BERBASIS *RETRIEVAL-AUGMENTED*
GENERATION UNTUK PRODUK MINUMAN**

SKRIPSI

LISNA AGUSTIN 2107411017

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



**RANCANG BANGUN *CHATBOT NUTRI-GRADE* DAN
NUTRISI BERBASIS *RETRIEVAL-AUGMENTED*
GENERATION UNTUK PRODUK MINUMAN**

SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk
Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

LISNA AGUSTIN

2107411017

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lisna Agustin

NIM : 2107411017

Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer / T. Informatika

Judul Skripsi : Rancang Bangun *Chatbot Nutri-Grade* Dan Nutrisi Berbasis *Retrieval-Augmented Generation* Untuk Produk Minuman

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara-cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam skripsi ini terkandung cirri-ciri plagiat dan bentuk-bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Depok, 10 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Lisna Agustin

NIM. 2107411017



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Lisna Agustin

NIM : 2107411017

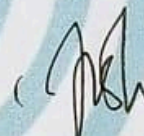
Program Studi : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Rancang Bangun *Chatbot Nutri-Grade* Dan Nutrisi Berbasis *Retrieval-Augmented Generation* Untuk Produk Minuman

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Kamis Tanggal 26, Bulan Juni, Tahun 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh

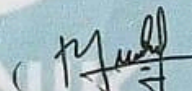
Pembimbing I : Rizki Elisa Nalawati S.T., M.T.

()

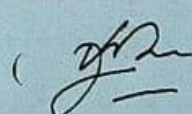
Penguji I : Euis Oktavianti, S.Si., M.Ti.

()

Penguji II : Malisa Huzaifa, S.Kom., M.T.

()

Penguji III : Zahra Azizah, S.Kom., M.I.S.

()

Mengetahui :

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197908032003122003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Empat di Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini tidak akan dapat terlaksana tanpa dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak selama masa perkuliahan maupun dalam proses penulisan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta, Bapak Nana Sumantri dan Ibu Lilis Halisah yang telah memberikan kasih sayang, dukungan moral dan material, serta doa yang tiada henti untuk keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Anita Hidayati, S.Kom., M.Kom., selaku Kepala Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.
3. Ibu Euis Oktavianti, S.Si., M.TI., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika.
4. Ibu Rizki Elisa Nalawati S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, serta membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Muhammad Haikal Al Rasyid dan teman-teman lainnya yang telah menemani penulis sampai saat ini.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Empat di Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa masih terdapat berbagai kekurangan dalam penulisan ini, sehingga kritik dan saran dari para pembaca sangat penulis harapkan. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi yang berguna di masa mendatang.

Depok, 11 Juni 2025

Lisna Agustin



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya bertanda tangan di-bawah ini :

Nama : Lisna Agustin

NIM : 2107411017

Jurusan/Program Studi : T. Informatika dan Komputer / T. Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Rancang Bangun Chatbot Nutri-Grade Dan Nutrisi Berbasis Retrieval-Augmented Generation Untuk Produk Minuman

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta Berhak menyimpan, mengalihmediakan/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bogor, 10 Juni 2025

Yang menyatakan



Lisna Agustin

NIM. 2107411017



RANCANG BANGUN *CHATBOT NUTRI-GRADE* DAN NUTRISI BERBASIS *RETRIEVAL-AUGMENTED GENERATION* UNTUK PRODUK MINUMAN

ABSTRAK

Peningkatan konsumsi minuman tinggi gula telah mendorong perlunya edukasi gizi yang lebih mudah dipahami masyarakat. Sistem Nutri-grade yang diperkenalkan di Singapura mengklasifikasikan minuman berdasarkan kandungan gula dan lemak jenuh, namun pemahaman masyarakat—terutama generasi muda—terhadap sistem ini masih rendah. Penelitian ini merancang dan mengembangkan chatbot berbasis Retrieval-Augmented Generation (RAG) untuk menyampaikan informasi gizi dan Nutri-grade secara interaktif dan relevan. Sistem menggunakan model bahasa besar (LLM) dengan database vektor dari ChromaDB serta framework Streamlit untuk antarmuka pengguna. Evaluasi dilakukan melalui uji RAGAs, validasi pakar (human evaluation), pengujian black box, usability (SUS), dan Net Promoter Score (NPS). Hasil menunjukkan chatbot mampu memberikan respons relevan dengan skor kesamaan semantik tinggi (0,94) dan tingkat kepuasan pengguna yang positif. Sistem ini diharapkan menjadi solusi edukatif yang mendukung pengambilan keputusan konsumsi sehat di Indonesia. Penelitian ini juga berkontribusi pada pengembangan teknologi AI berbasis LLM dalam domain kesehatan masyarakat.

Kata kunci: Chatbot, Nutri-grade, Retrieval-Augmented Generation (RAG), Large Language Model (LLM).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	5
ABSTRAK.....	7
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR TABEL.....	10
DAFTAR GAMBAR.....	11
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Nutri-grade.....	5
2.2 Chatbot.....	5
2.3 Large Language Models (LLM).....	6
2.4 Gemini 2.0 Flash.....	7
2.5 Retrieval-Augmented Generation (RAG).....	7
2.6 System Usability Scale (SUS).....	8
2.7 Retrieval-Augmented Generation Assessment (RAGAs).....	8
2.7.1 Faithfulness.....	9
2.7.3 Context Precision (Presisi Konteks).....	10
2.7.4 Context Recall (Cakupan Konteks).....	10
2.7.5 Answer Correctness (Kebenaran Jawaban).....	11
2.7.6 Answer Similarity (Kesamaan Jawaban).....	11
2.8 Human Evaluation.....	11
2.9 Net Promoter Score (NPS).....	12
2.10 Penelitian Sejenis.....	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Rancangan Penelitian.....	16
3.2 Tahapan Penelitian.....	17
3.3 Objek Penelitian.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20
4.1 Analisis Kebutuhan.....	20
4.1.1 Identifikasi Pengguna dan Kebutuhannya.....	20
4.1.2 Analisis Sumber Data dan Struktur Informasi.....	21
4.1.3 Kebutuhan Fungsional.....	22



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.4 Kebutuhan Non-Fungsional.....	22
4.2 Perancangan Sistem.....	23
4.2.1 Use Case Diagram.....	24
4.2.2 Activity Diagram.....	25
4.3 Implementasi Sistem.....	28
4.3.1 Implementasi Pengumpulan Basis Pengetahuan.....	28
4.3.2 Evaluasi Model.....	37
4.3.3 Implementasi Retrieval-Augmented Generation (RAG).....	41
4.3.4 Implementasi Antarmuka Sistem.....	43
4.4 Pengujian.....	48
4.4.1 Deskripsi Pengujian.....	48
4.4.2 Prosedur Pengujian.....	51
4.4.3 Data Hasil Pengujian.....	54
4.4.4 Analisis Data Pengujian.....	72
BAB V PENUTUP.....	75
5.1 Simpulan.....	75
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	76
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	79
LAMPIRAN.....	80

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Pemanfaatan RAG di Berbagai Bidang.....	13
Tabel 2 Kategori Pengguna dan Kebutuhannya.....	19
Tabel 3 Struktur Percakapan.....	20
Tabel 4 Kebutuhan non fungsional.....	22
Tabel 5 perbandingan model.....	36
Tabel 6 Percobaan Nilai Temperature.....	38
Tabel 7 Daftar Pertanyaan SUS.....	47
Tabel 8 Pertanyaan NPS.....	48
Tabel 9 Hasil Evaluasi RAGAs dengan 100 Pasangan Tanya Jawab.....	52
Tabel 10 Perbandingan Performa Top_k1 vs Top_k3:.....	54
Tabel 11 Hasil Pengujian Black Box di fitur Chatbot.....	55
Tabel 12 Hasil Pengujian Black Box Fitur challenge.....	58
Tabel 13 Data Hasil Pengujian Human Evaluation.....	61
Tabel 14 Nilai SUS.....	65
Tabel 15 Hasil Perhitungan SUS.....	66
Tabel 16 Pengujian NPS.....	67
Tabel 17 Tabulasi Silang Validasi Pakar.....	68
Tabel 18 Hasil Transpose Data Pengujian Human Evaluation.....	70

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Nutri-grade.....	5
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	17
Gambar 4.1 Use Case Diagram.....	23
Gambar 4.2 Questioning Activity Diagram.....	24
Gambar 4.3 List Activity Diagram Melihat List Produk.....	26
Gambar 4.4 Scraping Data Brand.....	29
Gambar 4.5 Scraping Daftar Produk.....	30
Gambar 4.6 Scraping Detail Nutrisi.....	31
Gambar 4.7 Filtering Minuman.....	32
Gambar 4.8 Parsing Data Nutrisi.....	33
Gambar 4.9 Pembersihan Data.....	33
Gambar 4.10 Perhitungan Nutri-Grade.....	34
Gambar 4.11 Vector Db.....	35
Gambar 4.12 Data Retrieval.....	40
Gambar 4.13 Augmentasi.....	41
Gambar 4.14 Generation.....	42
Gambar 4.15 Interface Design.....	43
Gambar 4.16 Room Chat.....	44
Gambar 4.17 Fitur Gula List Produk.....	45
Gambar 4.18 Fitur Gula Detail Produk.....	45
Gambar 4.19 Fitur Gula Hitung Konsumsi.....	46
Gambar 4.20 Responden Jenis Kelamin.....	63
Gambar 4.21 Responden Umur.....	64
Gambar 4.22 Responden Status.....	65



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023, sekitar 1,7% dari 877.531 responden teridentifikasi mengidap diabetes melitus. Salah satu faktor yang memicu peningkatan kasus ini adalah tingginya konsumsi minuman manis yang kerap mengandung gula tersembunyi dan kurang dipahami oleh masyarakat (septi, 2021). Rendahnya tingkat literasi gizi juga terlihat dari kebiasaan membaca label informasi gizi yang masih minim, di mana hanya 7,9% konsumen yang melakukannya secara aktif (marlina et al., 2023).

kecenderungan masyarakat dalam memanfaatkan teknologi digital, termasuk chatbot, semakin meningkat. Chatbot dinilai sebagai media yang praktis dan mudah diakses untuk mencari informasi secara cepat. Popularitas chatbot juga didorong oleh kemampuannya memberikan respons instan dan personalisasi sesuai kebutuhan pengguna, menjadikannya sebagai alat yang potensial untuk mendukung edukasi gizi di era digital (elsa et al., 2024).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah sistem cerdas yang mampu menjawab pertanyaan pengguna terkait informasi gizi dan Nutri-Grade secara interaktif dan informatif. Wawancara dengan ahli gizi menunjukkan bahwa masyarakat membutuhkan sarana edukatif yang dapat diakses kapan saja untuk memahami kandungan gula, lemak jenuh, dan kebutuhan gizi harian (Rahmawati, 2024). Oleh karena itu, pengembangan chatbot menjadi solusi inovatif yang mampu menjembatani kebutuhan informasi secara praktis dan cepat (Reyghan fadilah et al., 2024).

Penelitian ini berfokus pada pembangunan chatbot *Nutri-Grade* berbasis pendekatan *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), yang memungkinkan sistem untuk menjawab pertanyaan dengan menggabungkan data eksternal dan kemampuan generatif. Sistem ini dirancang untuk menerima pertanyaan dari



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

pengguna dan menjawab berdasarkan basis data regulasi, dan informasi nilai gizi. Chatbot akan mampu menjelaskan klasifikasi Nutri-Grade, kebutuhan kalori harian berdasarkan BMR, dan batasan konsumsi gula sesuai standar WHO, dalam bahasa alami yang mudah dipahami.

Model LLM dipilih karena kemampuannya yang unggul dalam merespons pertanyaan berbasis dokumen secara dinamis dan kontekstual, melebihi pendekatan konvensional berbasis aturan (*rule-based*). Sistem yang dikembangkan menggabungkan dua komponen utama, yaitu *retriever* menggunakan ChromaDB untuk menelusuri informasi relevan dari basis data, dan *generator* yang menggunakan model Gemini untuk menghasilkan jawaban dalam bahasa alami. Seluruh sistem diimplementasikan melalui antarmuka web berbasis Streamlit, agar mudah digunakan oleh berbagai kalangan pengguna.

Penelitian ini juga mengacu pada regulasi Nutri-Grade yang diterapkan di Singapura oleh *Health Promotion Board* tahun 2022, yang menjadi standar rujukan dalam klasifikasi kadar gula dan lemak jenuh dalam minuman. Berbeda dengan studi sebelumnya oleh (Zhang et al., 2023) yang hanya menggunakan chatbot FAQ untuk edukasi nutrisi umum, sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini mengintegrasikan regulasi resmi, dataset tanya jawab, dan konteks pengguna untuk menghasilkan respon yang personal dan relevan.

Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan untuk menjawab tantangan nyata yang dihadapi konsumen dalam memahami label gizi, terutama pada produk minuman dengan klaim nutrisi yang kompleks. Selain itu, belum banyak sistem chatbot berbasis RAG yang secara khusus dikembangkan untuk konteks nutrisi publik, sehingga inovasi ini memiliki kontribusi praktis dan akademis dalam bidang teknologi pangan dan kesehatan masyarakat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

Bagaimana merancang dan mengembangkan *chatbot Nutri-grade* berbasis *Retrieval-Augmented Generation (RAG)* yang dapat memberikan informasi nutri-grade dan nutrisi yang akurat dan mudah dipahami?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah:

1. Pengembangan *chatbot* dibatasi pada pertanyaan-jawaban serta produk minuman yang terdaftar dalam sistem *Nutri-grade*.
2. Bahasa yang didukung dalam sistem *chatbot* adalah bahasa Indonesia
3. *Chatbot* yang disediakan mencakup penjelasan sistem *Nutri-grade* dan pencarian informasi produk berdasarkan kategori *Nutri-grade*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *chatbot Nutri-grade* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* yang dapat memberikan informasi nutrisi secara akurat dan mudah dipahami. Selain itu, Untuk memastikan keakuratan informasi, sistem validasi multi-layer akan dirancang dan diimplementasikan. Penelitian ini juga mengukur tingkat pemahaman serta kepuasan pengguna terhadap *chatbot Nutri-grade*.

Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan ilmu di bidang implementasi *Large Language Model* untuk informasi nutrisi, penerapan metode *Retrieval-Augmented Generation* dalam *chatbot*, serta pengolahan bahasa alami untuk kesehatan. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan sistem AI untuk kesehatan, personalisasi informasi nutrisi, dan integrasi *Nutri-grade* dengan teknologi AI.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Manfaat praktis penelitian ini mencakup berbagai pihak. Bagi tenaga profesional di bidang gizi dan regulator kesehatan, *chatbot* ini dapat membantu dalam memberikan informasi terkait klasifikasi *Nutri-Grade* dan nutrisi minuman, serta mendukung proses edukasi dan penegakan kebijakan. Bagi industri minuman, sistem ini mendukung transparansi informasi dan peningkatan kepercayaan konsumen. Sementara itu, bagi sektor kesehatan, *chatbot* ini mendukung edukasi gizi, pemantauan tren konsumsi minuman, serta pengembangan kebijakan berbasis data. Bagi pengembang teknologi, penelitian ini menjadi model implementasi AI dalam sistem informasi kesehatan serta memberikan wawasan untuk pengembangan *chatbot* domain-specific.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah kerangka dalam penulisan skripsi. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah:

1. BAB I PENDAHULUAN berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA berisi penelitian sejenis dan tinjauan pustaka yang berkaitan dengan penelitian.
3. BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI terdiri dari rancangan penelitian, tahapan penelitian dan objek penelitian
4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN berisi hasil analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, dan pengujian
5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN berisi kesimpulan dari penelitian ini, dan saran untuk penelitian lebih lanjut

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan *chatbot* berbasis *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) untuk menyampaikan informasi gizi dan klasifikasi *Nutri-grade* secara akurat, interaktif, dan mudah dipahami. Integrasi *Large Language Model* (LLM) dengan ChromaDB memungkinkan sistem memberikan jawaban yang relevan berdasarkan konteks dari data yang tervalidasi. Hasil evaluasi menggunakan RAGAs menunjukkan performa sistem yang tinggi pada metrik relevansi dan kesamaan semantik, meskipun masih terdapat ruang perbaikan pada aspek *faithfulness* (kesetiaan terhadap konteks). Pengujian usabilitas dengan SUS dan NPS juga menunjukkan respons positif dari pengguna. Secara keseluruhan, sistem ini dapat menjadi alat edukatif yang mendukung pengambilan keputusan konsumsi minuman sehat, khususnya bagi masyarakat muda di Indonesia.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut untuk memperluas cakupan produk dan kategori nutrisi, tidak hanya terbatas pada minuman.
2. Sistem dapat diintegrasikan dengan pemindaian barcode produk agar lebih praktis digunakan di kehidupan sehari-hari.
3. Disarankan penggunaan model LLM yang lebih besar atau multimodal seperti Gemini 1.5 Pro untuk hasil yang lebih adaptif terhadap konteks visual dan teks.
4. Uji coba lebih luas dengan kelompok usia dan latar belakang berbeda diperlukan agar sistem lebih inklusif dan andal



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Saputra, E., Rozanda, N.E. & Ahsyar, T.K. (2021). Evaluasi Usability Website Dinas Pendidikan Provinsi Riau Menggunakan Metode System Usability Scale. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, 7(2), pp.125–132.
- Assegaf, I.A., Syastra, M.T., Kurniawan, R., Tiawan, F., Fajari, M.S., Mawarseh, Novarini, R., Harahap, A.K., Maulid, E., Irfayanti, Y., Sutrisno & Wijayanti, E.K. (2024). Pengembangan Chatbot Konsultasi Kesehatan Mental Berbasis OpenAI Model GPT-3.5 Turbo Menggunakan Media WhatsApp. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (Jinteks)*, 6(4), pp.785–793. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v6i4.4749>
- Aulia, E.S.N., Jati, G., Wibowo, I., Muhammad, H.N. & Saepudin, E. (2024). Chatbots Be Nutritionists: Exploring the Potential of AI-Powered to Improve Nutritional Counseling in Indonesia. *Jurnal Sositelknologi*, 23(3), November. Available at: <https://journals.itb.ac.id/index.php/sostek/index>
- Azimi, I., Qi, M., Wang, L., Rahmani, A.M. & Li, Y., 2025. *Evaluation of LLMs accuracy and consistency in the registered dietitian exam through prompt engineering and knowledge retrieval. Scientific Reports*, 15, article no. 1506. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-01506-8>
- Balaguer, A. et al. (2024). RAG vs Fine-tuning: Pipelines, Tradeoffs, and a Case Study on Agriculture. *arXiv preprint*. Available at: <https://arxiv.org/abs/2401.08406>
- Baquero, A. (2022). Net Promoter Score (NPS) and Customer Satisfaction: Relationship and Efficient Management. *Sustainability*, 14(4). <https://doi.org/10.3390/su14042011>
- Es, S., James, J., Espinosa-Anke, L. & Schockaert, S. (2024). RAGAs: Automated Evaluation of Retrieval Augmented Generation. In: *Proceedings of the 18th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics: System Demonstrations*. Available at: <https://aclanthology.org/2024.eacl-demo.16.pdf>
- Gonzalez Viejo, C., Torrico, D.D., Dunshea, F.R. & Fuentes, S. (2024). Emerging Technologies Based on Artificial Intelligence to Assess the Quality and Consumer Preference of Beverages. *[Journal name not provided]*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Guntoro, G., Costaner, L. & Lisnawita, L. (2023). Aplikasi Chatbot untuk Layanan Informasi dan Akademik Kampus Berbasis Artificial Intelligence Markup Language (AIML). *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 11(2).
<https://doi.org/10.31849/digitalzone.v11i2.5049>
- Lewis, P. et al. (n.d.). Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks. *arXiv preprint*. Available at:
<https://arxiv.org/pdf/2005.11401.pdf>
- Lu, L., Deng, Y., Tian, C., Yang, S. & Shah, D. (2024). *Purrfessor: A Fine-tuned LLaVA Diet Health Chatbot*. University of Wisconsin-Madison.
- Lu, Y., Stathopoulou, T., Vasiloglou, M.F., Christodoulidis, S., Blum, B., Walser, T., Meier, V., Stanga, Z. & Mouggiakakou, S.G. (n.d.). An Artificial Intelligence-Based System for Nutrient Intake Assessment of Hospitalised Patients. *IEEE*.
- Panchal, D. et al. (2025). LawPal: A Retrieval Augmented Generation Based System for Enhanced Legal Accessibility in India. *arXiv preprint*. Available at: <http://arxiv.org/abs/2502.16573>
- Prasetya, R.E. & Syarif, A. (2023). ChatGPT as a Tool for Language Development: Investigating its Impact on Proficiency and Self-Evaluation Accuracy in Indonesian Higher Education. *Voices of English Language Education Society*, 7(3), pp.402–415.
<https://doi.org/10.29408/veles.v7i3.19303>
- Pujiono, I., Agtyaputra, I.M. & Ruldeviyyani, Y. (2024). Implementing Retrieval-Augmented Generation and Vector Databases for Chatbots in Public Services Agencies Context. *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer)*, 10(1). <https://doi.org/10.33480/jitk.v10i1.5572>
- Ramachandran, A. (2024). *Unveiling Google's Gemini 2.0: A Comprehensive Study of its Multimodal AI Design, Advanced Architecture, and Real-World Applications*. Available at:
https://www.researchgate.net/publication/387089907_Unveiling_Google's_Gemini_20_A_Comprehensive_Study_of_its_Multimodal_AI_Design_Advanced_Architecture_and_Real-World_Applications
- Rajasekaran, N. (2018), "How net promoter score relates to organizational growth", *International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT)*, Vol. 6 No. 2, pp. 972-981.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Shimorina, A. & Belz, A. (2021). *The Human Evaluation Datasheet 1.0: A Template for Recording Details of Human Evaluation Experiments in NLP*. Université de Lorraine / LORIA & University of Brighton, 17 Maret 2021.
- Saha, B., Saha, U. & Malik, M.Z., 2025. *QuIM-RAG: Advancing Retrieval-Augmented Generation with Inverted Question Matching for Enhanced QA Performance*. IEEE ACCESS, vol. 12. Available at: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3513155>
- Tan, R., Chew, S., Cleanthous, X., Anastasiou, K., Brooker, P.G., Pham, T. & Smith, B.P.C. (2021). Assessment of artificial and natural sweeteners present in packaged non-alcoholic beverages (NABs) sold on the Singapore market. *BMC Public Health*, 21, p.1866. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11924-0>
- Tarigan, N.L.L., Wijaya, P.S.M., Wahyuni, Y. & Sulistyowati, E. (2024). Analisis Tingkat Loyalitas Konsumen Generasi Z terhadap Marketplace di Indonesia Menggunakan Metode NPS (Net Promoter Score). *Jurnal Mantra: Manajemen Strategis*, 1(1). Available at: <https://ejournal.up45.ac.id/>
- Touvron, H. et al. (2023). LLAMA: Open and Efficient Foundation Language Models. *arXiv preprint*. Available at: <https://arxiv.org/pdf/2302.13971.pdf>
- Tribber, Y., Kusnadi & Marsani, A. (2024). Implementasi Retrieval Augmented Generation untuk Layanan Informasi Kampus dengan Chatbot Berbasis AI. *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi (SISFOTEK)*, 8(1). Available at: <https://www.seminar.iaii.or.id>
- The Business Research Company. (n.d.). *Artificial Intelligence (AI) in Personalized Nutrition Market Report 2024* at: <https://www.thebusinessresearchcompany.com/market-insights/artificial-intelligence-ai-in-personalized-nutrition-market-2024>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Lisna Agustin

Lahir di Kabupaten Serang pada tanggal 05 Agustus 2002. Penulis merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Lulus dari SDN Barugbug 02 pada tahun 2015, SMP Bismillah pada 2018, dan SMK Bismillah pada tahun 2021. Saat ini sedang menempuh Pendidikan Diploma Empat di Politeknik Negeri Jakarta dengan Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Pertanyaan wawancara dengan dokter spesialis gizi dan ahli gizi

1. Bagaimana peran gizi dalam mencegah penyakit kronis seperti diabetes dan hipertensi?
2. Bagaimana cara mengetahui kebutuhan kalori dan gula harian?, dan berapa maksimal konsumsi gula yang dianjurkan per hari menurut dokter?
3. Menurut dokter, bagaimana cara terbaik untuk mengenalkan sistem *Nutri-grade* ke masyarakat luas?
4. Jika ada *chatbot* yang bisa menjelaskan informasi gizi dan *Nutri-grade*, menurut dokter, fitur apa yang paling penting dimiliki *chatbot* tersebut?
5. Bagaimana menurut dokter penggunaan AI (seperti RAG *Chatbot*) dalam menyampaikan informasi gizi—apakah bisa membantu kerja para ahli gizi?
6. Apakah inovasi aplikasi ini akan bermanfaat bagi publik? Siapa target pengguna paling tepat untuk aplikasi ini—remaja, dewasa, orang tua, atau kelompok tertentu seperti penderita diabetes?

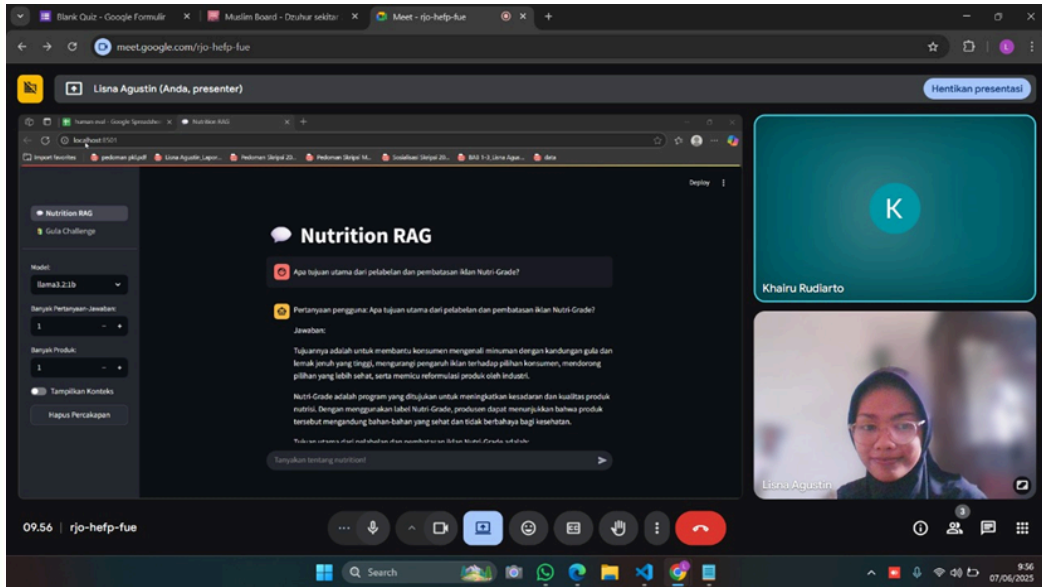




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```

617 },
618 },
619 "question": "Bagaimana regulasi menangani produk dengan kandungan nutrisi yang sangat rendah secara alami?",
620 "answer": "Apabila kadar suatu nutrisi sangat rendah (contohnya tidak melebihi 0,5 g per 100 ml), maka nilainya dapat ditampilkan sebagai '0 g' atau '≤0,5 g'. Pen",
621 "contexts": [
622   "Bagaimana regulasi menerapkan produk dengan kandungan gizi alami yang sangat kecil? Jika suatu nutrisi terdapat dalam jumlah yang sangat kecil (misalnya",
623 ],
624 "ground_truth": "Jika kandungan nutrisi sangat rendah (misalnya ≤0,5 g per 100 ml), maka boleh dicantumkan sebagai '0 g' atau '≤0,5 g' dan dapat disertai pernyataan",
625 },
626 },
627 "question": "Apakah galaktosa harus selalu dicantumkan dalam informasi NIP?",
628 "answer": "Pencantuman galaktosa tidak bersifat wajib, namun sangat dianjurkan terutama untuk produk berbasis susu. Jika dicantumkan dalam NIP, kandungan ga",
629 "contexts": [
630   "Apakah wajib mencantumkan kadar galaktosa dalam NIP? Tidak wajib, namun sangat dianjurkan terutama untuk produk berbasis susu. Jika dicantumkan, nilainya b",
631 ],
632 "ground_truth": "Galaktosa tidak wajib dicantumkan, tetapi sangat disarankan untuk produk berbasis susu. Jika dicantumkan, nilainya bisa dikecualikan dari total g",
633 },
634 },
635 "question": "Apa implikasinya jika minuman Grade D diiklankan tanpa label Nutri-Grade di titik penjualan?",
636 "answer": "Iklan untuk minuman dengan Grade D yang ditampilkan di titik penjualan wajib mencantumkan label Nutri-Grade. Apabila label tersebut tidak disertakan, m",
637 "contexts": [
638   "Apa yang terjadi jika minuman Grade D diiklankan tanpa label Nutri-Grade di titik penjualan (POS)? Iklan untuk minuman dengan Grade D yang ditampilkan di t",
639 ],
640 "ground_truth": "Iklan untuk minuman Grade D di titik penjualan harus menyertakan label Nutri-Grade. Jika tidak, hal ini dianggap sebagai pelanggaran terhadap atu",
641 },
642 },
643 "question": "Siapa yang berkewajiban menjamin akurasi kandungan gizi dari minuman mesin otomatis?",
644 "answer": "Pabrikan dan penjual minuman dari mesin otomatis memiliki tanggung jawab untuk menjamin akurasi nilai gizi, termasuk pengujian bahan baku dan pengawasan",
645 "contexts": [
646   "Bagaimana perlakuan terhadap minuman yang disiapkan dengan mesin otomatis yang bisa dikustomisasi? Minuman dari mesin otomatis yang memungkinkan pembeli me",
647 ],
648 "ground_truth": "Pihak operator mesin otomatis bertanggung jawab atas keakuratan informasi nutrisi yang diberikan, terutama jika minuman dikustomisasi. Mereka har",
649 },
650 },
651 "question": "Apakah produk tanpa kandungan lemak tetap diwajibkan mencantumkan kadar lemak jenuh?",
652 "answer": "Jawaban: Konteks tidak terdapat dalam dataset.",
653 "contexts": [
654   "Jika suatu produk tidak menyatakan kandungan lemak jenuh, berapa nilainya dianggap? Jika NIP tidak mencantumkan lemak jenuh, maka nilainya dianggap 0 gram",
655 ],
656 "ground_truth": "Jika produk tidak mencantumkan kandungan lemak jenuh karena tidak mengandung lemak, maka kadar lemak jenuh dianggap 0 gram per 100 ml dalam evalu",
657 },
658 },

```

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 Kuesioner *Human Evaluation*

No	Pertanyaan	Jawaban <i>Chatbot</i>
1	Apakah minuman berkarbonasi selalu tinggi gula?	Tidak selalu. Minuman berkarbonasi tidak otomatis tinggi gula. Kandungan gulanya harus diperiksa melalui panel informasi nutrisi, karena beberapa produk berkarbonasi dibuat dengan gula rendah atau bahkan bebas gula, misalnya menggunakan pemanis buatan.
2	Apakah ada minuman yang bebas gula?	Ya, ada beberapa minuman nutrisi yang bebas gula. Namun, perlu diingat bahwa tidak semua minuman nutrisi adalah bebas gula. contohnya Air, Minuman herbal seperti teh, kopi, atau jus buah segar.
3	Apakah susu UHT mengandung lemak, dan berapa jumlahnya?	Dalam kasus susu UHT, produk ini adalah susu yang telah diproses dengan cara UHT (Ultra High Temperature), yang dapat menyebabkan kematian bakteri bakteri. Namun, dalam konteks ini, total lemak dinyatakan sebagai 0 g karena tidak ada lemak jenuh dalam minuman tersebut.
4	Kandungan gula dalam Teh produk a itu berapa gram per sajian?	Kandungan gula dalam Teh a adalah 20-25 gram per sajian.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5	Kenapa perlu diterapkan langkah-langkah pengendalian konsumsi gula di Singapura?	Karena diabetes merupakan masalah kesehatan serius di Singapura. Jika tidak ada tindakan yang diambil, jumlah warga Singapura yang mengidap diabetes diperkirakan akan mencapai satu juta pada tahun 2050. Konsumsi gula yang tinggi meningkatkan risiko obesitas dan diabetes, terutama dari minuman manis.
6	Apa perbedaan Nutri-Grade dengan label nutrisi biasa?	Nutri-Grade adalah skema pelabelan yang lebih ketat dan akurat dalam mengklasifikasikan kualitas minuman, sedangkan label nutrisi biasa mungkin tidak memiliki standar yang sama atau mungkin tidak memiliki deskripsi yang jelas tentang kandungan nutrisi.
7	Apakah Nutri-Grade bisa membantu saya mencegah diabetes atau penyakit lain?	Nutri-Grade membantu kamu memilih makanan dan minuman yang lebih sehat dengan cara menunjukkan kualitas nutrisinya secara mudah. Dengan memperhatikan Nutri-Grade, kamu bisa menghindari produk yang mengandung gula, garam, dan lemak jenuh berlebih. Ini penting untuk mencegah risiko penyakit seperti diabetes, tekanan darah tinggi, dan masalah jantung. Jadi, Nutri-Grade memudahkan kamu membuat pilihan makan yang lebih baik untuk kesehatan jangka panjang.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8	Kapan peraturan pelabelan Nutri-Grade mulai diberlakukan di Singapura?	Mulai 30 Desember 2022, minuman Nutri-Grade yang dijual dalam bentuk prepacked dan dari dispenser otomatis wajib mengikuti peraturan pelabelan baru.
9	Minuman apa yang tidak dianggap sebagai Nutri-Grade?	Minuman yang tidak termasuk Nutri-Grade meliputi: (a) minuman dengan alkohol >0.5% v/v pada suhu 20°C; (b) minuman yang disiapkan secara manual di tempat penjualan; (c) minuman yang dapat dikustomisasi oleh pembeli; (d) makanan tujuan khusus seperti susu formula bayi, makanan untuk kebutuhan medis khusus, makanan untuk penderita diabetes, dan lainnya sesuai Regulasi 184A(2).
10	Apakah susu formula bayi termasuk Nutri-Grade?	Tidak. Susu formula bayi termasuk dalam makanan tujuan khusus dan dikecualikan dari regulasi Nutri-Grade.
11	Apa itu minuman Nutri-Grade?	Minuman Nutri-Grade adalah minuman yang dijual eceran di Singapura dan termasuk dalam salah satu dari tiga kategori: (a) minuman prepacked siap konsumsi dalam botol, kaleng, karton, dll.; (b) bubuk atau konsentrat yang harus dilarutkan; atau (c) minuman dari mesin otomatis yang tidak dapat dikustomisasi oleh pembeli.
12	Apa saja kriteria penilaian dalam sistem Nutri-Grade?	Tiga kriteria utama: Kadar gula (gram per 100 ml) Kadar lemak jenuh (gram per 100 ml) Penggunaan pemanis non-gula



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

13	Bagaimana cara menentukan grade jika kadar gula dan lemak jenuh berbeda level?	Gunakan grade terendah dari dua nilai tersebut. Misalnya, jika kadar gula masuk Grade B tapi lemak jenuh masuk Grade C, maka minuman digolongkan sebagai Grade C.
14	Minuman dengan kadar gula 2 gram/100ml dan lemak jenuh 0.5 gram/100ml masuk grade apa?	Grade B (karena gula di Grade B dan lemak di Grade A, ambil yang lebih rendah)
15	Bagaimana jika produk mengandung gula dari bahan alami seperti madu dan sirup?	Mengenai kandungan gula dari bahan alami seperti madu dan sirup, dalam konteks penilaian Nutri-Grade, gula dari bahan-bahan tersebut termasuk dalam kategori "free sugar" dan akan tetap diperhitungkan dalam evaluasi Nutri-Grade. Pengecualian hanya berlaku untuk gula susu seperti laktosa dan galaktosa, asalkan dinyatakan dalam Informasi Nilai Gizi (NIP).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 responden





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

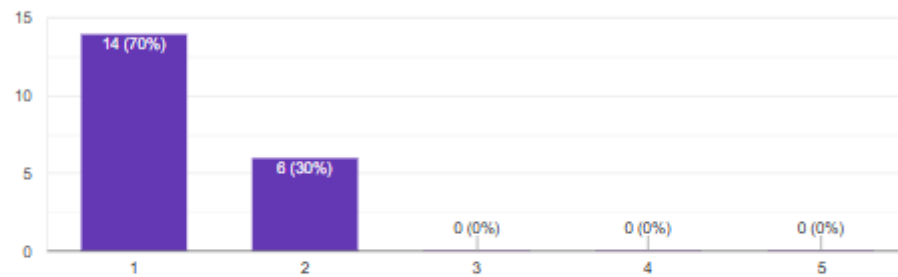
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknis dalam menggunakan chatbot ini

[Salin diagram](#)

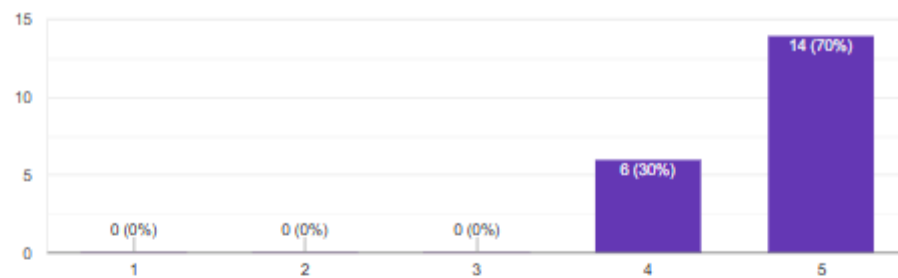
20 jawaban



5. Saya merasa fitur-fitur chatbot ini berjalan dengan semestinya

[Salin diagram](#)

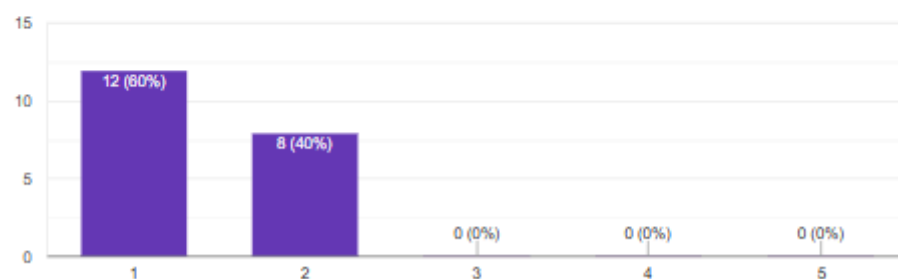
20 jawaban



6. Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten pada chatbot ini

[Salin diagram](#)

20 jawaban



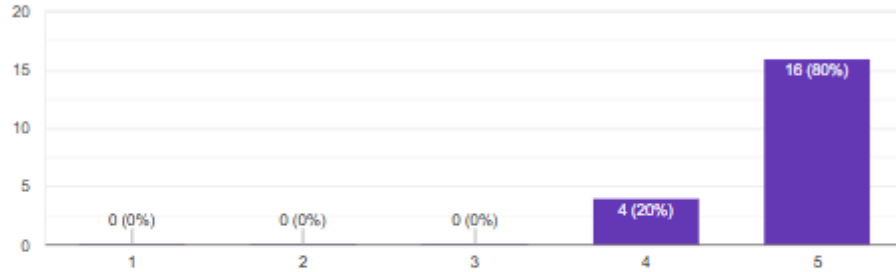
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan chatbot ini dengan cepat

[Salin diagram](#)

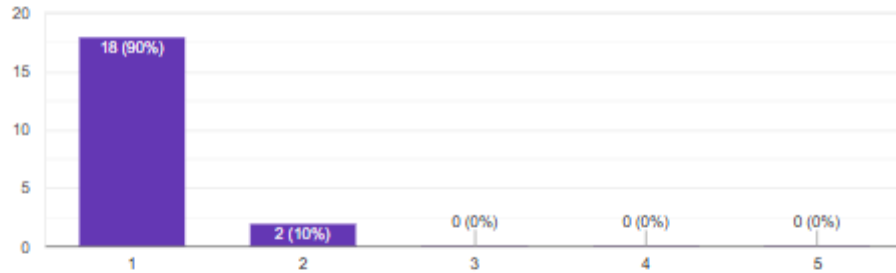
20 jawaban



8. Saya merasa aplikasi ini membingungkan

[Salin diagram](#)

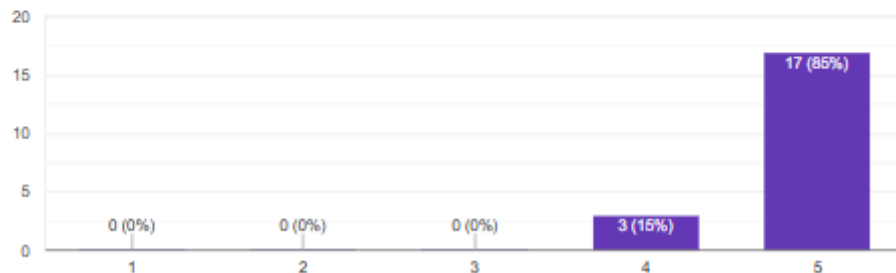
20 jawaban



9. Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan chatbot ini

[Salin diagram](#)

20 jawaban





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

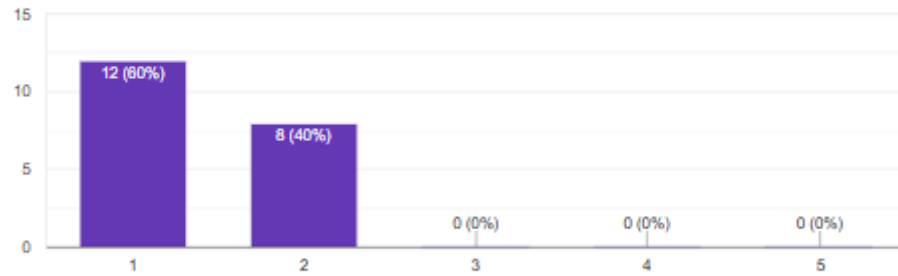
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

10. Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi ini

[Salin diagram](#)

20 jawaban

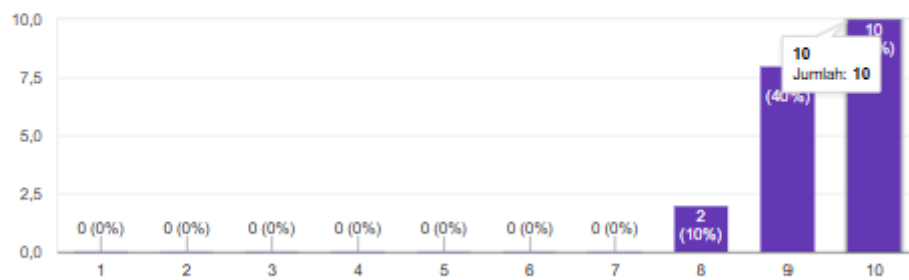


Net Promotion Score

11. Seberapa besar kemungkinan Anda merekomendasikan Chatbot ini ke orang lain?

[Salin diagram](#)

20 jawaban



NEGERI
JAKARTA