

Smart Health : Sistem Rekomendasi Obat Berdasarkan Gejala dengan Pendekatan *Word2Vec*

Rika Wahyu Syaputri¹, Ria Permata Sari², Kandhia Winggar Mahawuni³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹rikaaputri2103@gmail.com, ²rya85486@gmail.com,

³kandhiawinggar@gmail.com

Abstrak – Dalam bidang kesehatan, kebutuhan akan layanan yang cepat sangat penting untuk meningkatkan kualitas fasilitas kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi obat berbasis gejala guna memberikan saran pengobatan yang tepat bagi pengguna. Sistem ini dirancang dengan memanfaatkan teknologi *Artificial Intelligence* khususnya algoritma *Word2Vec*, untuk menganalisis hubungan semantik antara gejala dan obat. Proses pengembangan mencakup tahapan pengumpulan data, *preprocessing*, pembuatan model, dan implementasi dalam bentuk aplikasi berbasis *website* yang interaktif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem rekomendasi obat berbasis gejala berhasil dikembangkan sebagai aplikasi berbasis web yang interaktif, memanfaatkan algoritma *Word2Vec* untuk analisis semantik antara gejala dan obat. Sistem ini mampu memberikan rekomendasi obat yang relevan dengan gejala yang diinputkan oleh pengguna, sehingga meningkatkan efisiensi dalam proses pengobatan dibandingkan dengan metode manual. Namun, penelitian ini masih memiliki keterbatasan dalam keberagaman data yang digunakan, yang dapat memengaruhi performa sistem. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan layanan kesehatan berbasis teknologi dan membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut di bidang sistem rekomendasi obat.

Kata Kunci — Kesehatan, Rekomendasi,, *Word2Vec*

1. PENDAHULUAN

Teknologi yang berkembang begitu pesat di era digital membawa banyak dampak perubahan dalam berbagai aspek kehidupan manusia [1]. Dalam pemanfaatannya teknologi yang sedang tren adalah teknologi *Artificial Intelligence*(AI). AI memiliki banyak peran dalam berbagai aspek untuk inovasi teknologi, salah satunya pada bidang kesehatan [2]. Di bidang kesehatan kebutuhan akan layanan yang cepat dan tepat menjadi tantangan tersendiri untuk fasilitas kesehatan [3]. Banyak pasien yang mendapat penanganan yang lama pada saat konsultasi medis dikarenakan jumlah tenaga kesehatan yang terbatas. Hal ini mengakibatkan pasien tidak mendapat penanganan secara cepat. Dengan adanya masalah tersebut diperlukan inovasi teknologi yang mampu merekomendasikan obat atau penanganan awal yang cepat dan tepat.

Penelitian sebelumnya sudah mengembangkan sebuah sistem rekomendasi dalam berbagai bidang. Seperti pada penelitian [4] mengembangkan sistem rekomendasi pekerjaan menggunakan *TF-IDF* mendapatkan hasil cukup baik dengan nilai *Mean Reciprocal Rank* (MRR) 0.85 dan *Average Precision* 0.83. Selanjutnya penelitian [5] membuat sistem rekomendasi apotek menggunakan *GPS* di kota Singaraja dengan hasil aplikasi berbasis android dan memberikan rekomendasi sehingga mempermudah masyarakat dalam pencarian apotik. Selain itu penelitian oleh [6] mengembangkan sistem rekomendasi berdasarkan lirik dan genre lagu menggunakan metode *Word Embedding* (*Word2Vec*). Model mampu memberikan 10 rekomendasi lagu dengan nilai *Mean Average Precision* (MAP) tertinggi 0,72.

Berdasarkan penelitian sebelumnya *Word2Vec* dapat menjadi salah satu solusi inovasi teknologi untuk mengembangkan *Smart Health* atau sistem rekomendasi obat berdasarkan gejala. *Word2Vec* merupakan algoritma yang bekerja dengan memahami hubungan antar kata dan diubah menjadi vektor numerik[7]. Algoritma ini bekerja dengan memproses teks menjadi representasi vektor, yang memungkinkan sistem untuk menganalisis hubungan semantik antara gejala dan obat. Dalam penelitian ini sistem akan diimplementasikan melalui antarmuka berbasis web. Sistem ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi obat yang relevan, meningkatkan efisiensi proses pengobatan, serta memberikan kontribusi bagi pengembangan layanan kesehatan berbasis teknologi.

2. METODE PENELITIAN

Proses penelitian harus dirancang secara sistematis agar hasilnya sesuai dengan harapan. Tahapan penelitian meliputi :

2.1 Analisis Sistem

Pada tahap awal dilakukan analisis sistem dengan tujuan untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh pengguna dalam mencari informasi pengobatan yang sesuai. Selanjutnya, melakukan tinjauan literatur untuk mendapatkan wawasan tentang metode yang ada untuk sistem rekomendasi, termasuk teknologi dan algoritma yang relevan, seperti pemrosesan bahasa alami (NLP) dan algoritma *Word2Vec*. Hasil dari analisis kebutuhan pengguna akan menjadi dasar dalam penentuan fitur yang diinginkan, termasuk kemampuan untuk memasukkan gejala, memproses data untuk menghasilkan rekomendasi obat. Selain itu, desain fitur sistem dan desain alur pengguna sangat penting untuk memastikan interaksi yang intuitif dan efisien. Analisis sistem ini bertujuan untuk menjamin bahwa solusi yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan pengalaman yang optimal dalam mencari obat yang sesuai.

2.2 Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem dirancang dengan fokus pada fitur utama yaitu rekomendasi obat berbasis web. Proses pertama yang akan dilakukan adalah preprocessing untuk mengolah data teks seperti gejala, deskripsi obat melalui proses penghapusan tanda baca. Data yang telah diproses kemudian dilatih menggunakan model *Word2Vec* yang akan menghasilkan representasi vektor setiap kata dalam dataset. Hasil model akan digunakan untuk melakukan pencocokan agar dapat memberikan daftar rekomendasi obat yang relevan. Arsitektur jalannya sistem dimulai dari sistem menerima input gejala oleh pengguna dalam bentuk teks melalui antarmuka sistem. Setelah itu, data akan diterima sistem yang akan dibersihkan dan diproses untuk memastikan format sesuai dengan kebutuhan model. Model akan menganalisis hubungan semantik antar gejala dengan obat melalui representasi vektor yang akan dicocokkan dengan dataset obat. Selanjutnya sistem akan memberikan hasil daftar obat beserta gejala yang relevan.

2.3 Metode *Word Embedding (Word2Vec)*

Word Embedding (Word2Vec) algoritma yang digunakan untuk merepresentasikan teks sebagai vektor numerik yang mencerminkan hubungan semantik antar kata [4]. *Word2Vec* efisien dalam menangani data teks dengan memanfaatkan jaringan saraf sederhana untuk mempelajari pola dan menghasilkan vektor numerik yang dapat menangkap makna dan hubungan antar kata [8]. *Word2Vec* terdiri dari dua arsitektur utama, yaitu *Continuous Bag of Words (CBOW)* dan *Skip-Gram*, yang masing-masing dirancang untuk memprediksi kata berdasarkan konteksnya atau sebaliknya [7]. Dalam sistem rekomendasi obat, *Word2Vec* memungkinkan untuk mengubah dan memahami hubungan antar deskripsi gejala, nama obat, atau keluhan pasien menjadi vektor numerik yang merepresentasikan makna kata-kata berdasarkan data latih, sehingga dapat memberikan saran obat yang relevan. Model *Word2Vec* dilatih menggunakan data pelatihan yang berisi pasangan gejala dan obat, sehingga sistem dapat mengenali pola hubungan antara gejala dan obat berdasarkan konteks yang ada dalam data. Setelah pelatihan, ketika pengguna menginputkan gejala tertentu, sistem mencocokkan vektor gejala tersebut dengan vektor obat yang relevan dalam ruang vektor. Dengan memanfaatkan model ini, sistem mampu memberikan rekomendasi obat yang sesuai berdasarkan kesamaan semantik dan konteks dalam data pelatihan, meningkatkan akurasi dan relevansi saran pengobatan.

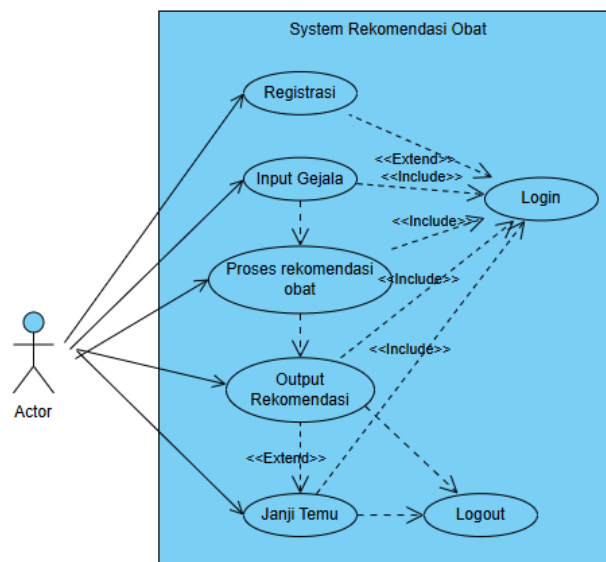
2.4 Implementasi Sistem

Sistem diimplementasikan melalui beberapa tahapan. Tahap awal perancangan sistem meliputi pembuatan desain antarmuka pengguna / *user interface*. Kedua adalah pengumpulan dan pengolahan data teks yang berisi obat/penanganan, gejala, deskripsi penyakit. Dilanjutkan dengan *preprocessing* dan pengembangan algoritma dengan mengolah data gejala dan obat yang digunakan untuk mencocokkan gejala dengan obat yang relevan. Backend sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dan framework Flask untuk mengelola antarmuka sistem rekomendasi dengan model *Word2Vec* yang telah dilatih. Frontend antarmuka dirancang menggunakan *HTML, CSS*, dan *JavaScript* untuk antarmuka yang ramah dan responsif sehingga memudahkan pengguna dalam memasukkan gejala dan mengakses rekomendasi obat. Selain itu, database juga digunakan untuk menyimpan data administrasi pengguna dan data perjanjian pasien yang dikirim untuk melakukan pemeriksaan lebih lanjut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Use Case Diagram

Pada rancangan *use case diagram* dibawah ini menggambarkan interaksi aktor dengan sistem aplikasi. Terdapat beberapa fitur yakni ada register, login, rekomendasi obat, input gejala, output rekomendasi, buat janji temu, hubungan seperti "include" dan "extend" menunjukkan ketergantungan antara aksi-aksi, seperti keharusan login sebelum bisa mengakses aksi utama lainnya. Dengan adanya usecase diagram akan membantu dalam memudahkan pengembangan fitur pada sistem aplikasi yang akan dibuat.



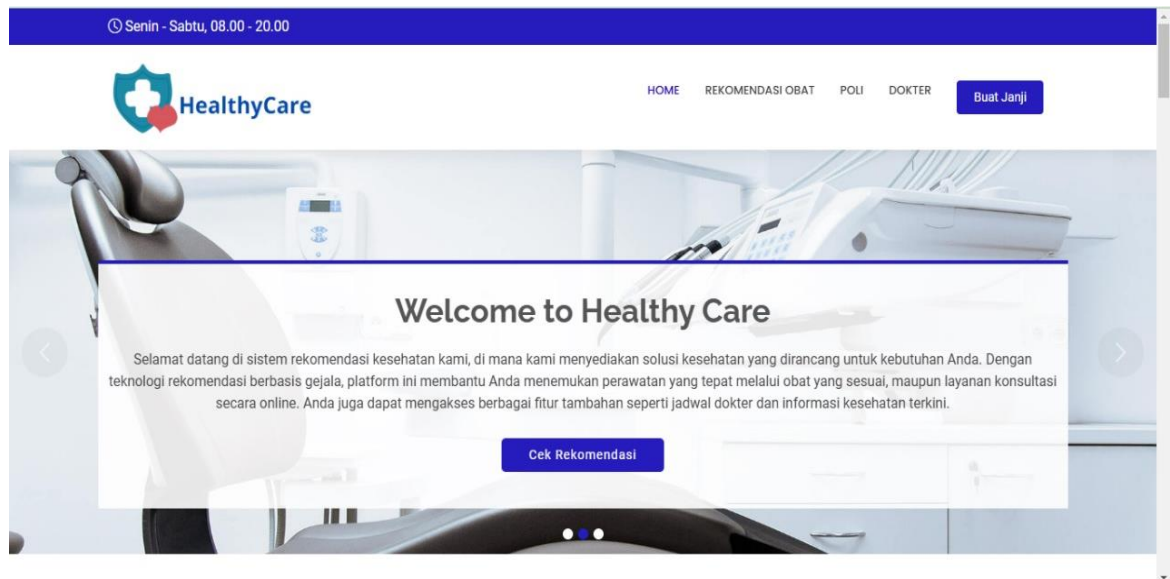
Gambar 1. Use Case Diagram

3.2 Hasil Pengembangan Sistem

Hasil pengembangan "Sistem Rekomendasi Obat" ini mencakup beberapa fitur utama yang mendukung fungsi rekomendasi obat. Dengan pemanfaatan algoritma Word2Vec untuk memahami hubungan semantik antara gejala yang diinput oleh pengguna dengan obat-obatan yang tersedia dalam database. Implementasi Word2Vec dilakukan dengan pelatihan model menggunakan dataset yang terdiri dari data gejala, penyakit, dan obat-obatan yang dikumpulkan dari berbagai sumber, termasuk jurnal kesehatan dan artikel medis. Pertama pengguna dapat mendaftar dan masuk ke sistem untuk mengakses fitur inti. Setelah login, pengguna dapat memasukkan gejala yang dirasakan, yang kemudian diproses oleh sistem untuk memberikan rekomendasi obat yang relevan. Dengan antarmuka yang intuitif dan keamanan data yang ditingkatkan, sistem ini dirancang untuk memberikan rekomendasi obat secara efisien dan aman bagi pengguna.

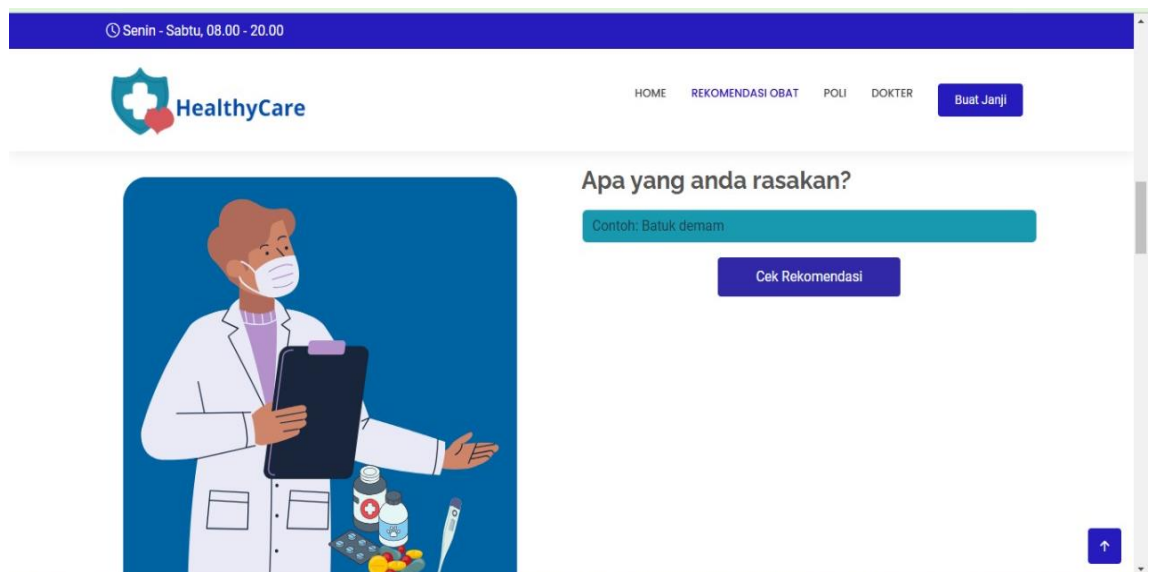
Berikut penjelasan setiap bagian menu aplikasi :

- a. Home Page : Menu ini merupakan halaman utama setelah user melakukan login. User dapat melihat menu pada bagian nav bar sisi kanan, dan juga terdapat sedikit penjelasan mengenai menu yang ada pada aplikasi HealthyCare. User diwajibkan untuk melakukan register terlebih dahulu apabila belum mempunyai akun untuk melakukan login.



Gambar 2. Home Page

- b. Rekomendasi Obat (Input gejala) : Pada menu rekomendasi obat terdapat bar dimana user dapat menginputkan gejala yang di alami melalui antarmuka sistem. User dapat klik pada bagian tombol cek rekomendasi untuk mengetahui hasil rekomendasi ataupun penanganan yang dapat dilakukan.



Gambar 3. Sistem Rekomendasi

- c. Hasil Rekomendasi Obat : Pada menu hasil rekomendasi obat terdapat bar yang menampilkan daftar hasil dari rekomendasi obat yang relevan berdasarkan gejala, dengan menampilkan 3 rekomendasi teratas yang paling relevan. User dapat membaca ulang rekomendasi yang diberikan oleh sistem, dan mengambil langkah yang tepat untuk penanganan pengobatan sesuai gejala yang dirasakan.

Senin - Sabtu, 08.00 - 20.00

HOME REKOMENDASI OBAT POLI DOKTER **Buat Janji**

muntah

Cek Rekomendasi

Hasil Rekomendasi Obat

Rekomendasi Obat: Hydroxychloroquine, Kortikosteroid
Gejala: [Sariawan, Demam, Tekanan darah tinggi, Pembengkakan kelenjar getah bening, Sakit kepala, Rambut rontok, Mata kering, Nyeri dada, Nafas cepat dan dangkal, Anemia, Pembengkakan kaki, Ruam kulit]

Rekomendasi Obat: Antibiotik, Analgesik, Antipiretik
Gejala: [Nyeri tenggorokan, Pembengkakan kelenjar getah bening, Demam, Sulit menelan]

Rekomendasi Obat: Asiklovir, Valasiklovir
Gejala: [Nyeri tenggorokan, Pembengkakan kelenjar getah bening, Tenggorokan luka]

Gambar 4. Hasil Rekomendasi Obat

- d. Janji Temu : Pada menu janji temu ini, user dapat membuat janji temu dengan dokter disesuaikan dengan jawal yang disediakan. Setelah mengirimkan pesan untuk janji temu user dapat menunggu dihubungi lebih lanjut oleh pihak layanan melalui nomor telepon ataupun email yang akan dikirim pada alamat yang sudah user kirimkan.

Senin - Sabtu, 08.00 - 20.00

HOME REKOMENDASI OBAT POLI DOKTER **Buat Janji**

BUAT JANJI TEMU

Sesuaikan dengan jam kerja

Your Name Your Email Your Phone

hh/bb/tttt --

Pilih Poli Pilih Dokter

Message (Optional)

Kirim

Gambar 5. Janji Temu

4. SIMPULAN

Pengembangan *SMART HEALTH* sistem rekomendasi obat berdasarkan gejala menggunakan algoritma *Word2Vec* terbukti efektif dalam menangkap hubungan semantik antara gejala dan obat. Sistem mampu memberikan rekomendasi obat yang relevan berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna, dengan antarmuka yang mudah digunakan. Melalui proses implementasi yang mencakup desain, pengembangan, dan integrasi sistem, teknologi AI dapat diterapkan secara efektif dalam bidang kesehatan untuk meningkatkan kualitas layanan. Namun, masih terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diatasi dalam pembuatan sistem ini, seperti kebutuhan untuk memperluas dataset gejala dan obat dengan berkonsultasi langsung dengan ahli atau dokter yang kompeten untuk meningkatkan akurasi rekomendasi obat dan penanganan. Penelitian ini memberikan kontribusi

penting dalam pengembangan sistem kesehatan digital dan membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut di bidang sistem rekomendasi pengobatan.

5. SARAN

Saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut adalah memperluas dan menambah banyak variasi data pelatihan guna meningkatkan akurasi rekomendasi yang dihasilkan. Tahap preprocessing data dapat dilakukan secara lebih kompleks agar meningkatkan hasil akurasi model yang dilatih. Mengembangkan fitur-fitur dan diintegrasikan langsung dengan layanan kesehatan masyarakat agar dapat dimanfaatkan secara langsung dalam lingkup layanan kesehatan. Selain itu eksplorasi terhadap penggunaan algoritma yang lebih efisien dalam meningkatkan kinerja sistem sangat disarankan. Dengan ini diharapkan dapat membantu dalam pengembangan sistem rekomendasi obat yang lebih baik di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. P. Maulidya and N. Afifah, “Perbankan dalam era baru digital: menuju bank 4. 0,” in *Proceeding Seminar Bisnis Seri V*, 2021.
- [2] P. C. Taraya and A. P. Wibawa, “Mewujudkan Society 5.0 Melalui Pemanfaatan Teknologi Kecerdasan Buatan,” *J. Inov. Tek. dan Edukasi Teknol.*, vol. 2, no. 8, pp. 378–385, 2022, doi: 10.17977/um068v1i82022p378-385.
- [3] A. Rizaldi, A. Voutama, and S. Susilawati, “Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Kategori Tingkat Demam Berdarah,” *Gener. J.*, vol. 5, no. 2, pp. 91–101, 2021, doi: 10.29407/gj.v5i2.16015.
- [4] P. N. Raharjo, A. Handojo, and H. Juwiantho, “Sistem Rekomendasi Content Based Filtering Pekerjaan dan Tenaga Kerja Potensial menggunakan Cosine Similarity,” *J. Invra*, vol. 10, no. 2, pp. 1–6, 2022.
- [5] K. Ananta Wijaya, N. Made Kemara Sujiana, I. Bagus Wikrantha Punarbawa, P. Kesehatan Kartini Bali Jalan Piranha No, and P. Sasetan, “Perancangan Sistem Rekomendasi Apotek di Wilayah Kota Singaraja Designing Recommending Systems of Pharmacy in City Area of Singaraja,” *Indones. J. Heal. Inf. Manag.*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2022.
- [6] M. A. Lestari, P. P. Adikara, and S. Adinugroho, “Rekomendasi Lagu berdasarkan Lirik dan Genre Lagu menggunakan Metode Word Embedding (Word2Vec),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 8, pp. 2548–964, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [7] A. Nurdin, B. Anggo Seno Aji, A. Bustamin, and Z. Abidin, “Perbandingan Kinerja Word Embedding Word2Vec, Glove, Dan Fasttext Pada Klasifikasi Teks,” *J. Tekno Kompak*, vol. 14, no. 2, p. 74, 2020, doi: 10.33365/jtk.v14i2.732.
- [8] Y. A. Pradana, I. Cholissodin, and D. Kurnianingtyas, “Analisis sentimen pemindahan ibu kota Indonesia pada media sosial Twitter menggunakan metode LSTM dan Word2Vec,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 5, pp. 2389–2397, 2023.