

ABSTRAK

Pemilihan resep makanan seringkali menjadi tantangan bagi banyak orang, terutama ketika hanya tersedia bahan-bahan tertentu di rumah. Ketidaktahuan pengguna dalam mengidentifikasi bahan makanan secara akurat dan mencocokkannya dengan resep yang sesuai menyebabkan keterbatasan dalam eksplorasi masakan. Selain itu, pengguna juga membutuhkan solusi yang cepat dan akurat untuk mengetahui bahan apa yang dapat diolah berdasarkan ketersediaan bahan tersebut. Permasalahan ini menjadi semakin relevan dengan semakin berkembangnya gaya hidup cepat dan digital, sehingga diperlukan sistem yang dapat memberikan rekomendasi resep makanan secara otomatis berdasarkan bahan yang tersedia. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan sistem rekomendasi resep makanan berbasis citra bahan makanan yang mampu mengidentifikasi bahan dari gambar dan memberikan saran resep yang sesuai dengan konteks bahan tersebut.

Penelitian ini menggunakan pendekatan yang menggabungkan metode *computer vision* dan *natural language processing (NLP)*. Model YOLOv8 digunakan untuk mendeteksi bahan makanan secara otomatis dari citra yang diunggah oleh pengguna. Sementara itu, FastText digunakan untuk merepresentasikan bahan makanan dalam bentuk vektor kata dan menghitung kemiripan antara bahan yang terdeteksi dengan bahan-bahan dalam dataset resep. Dataset citra bahan makanan diperoleh dari platform Roboflow dengan 20 kelas bahan makanan dan 1 kelas bukan bahan makanan yang dianotasi secara manual, sedangkan data resep diambil dari Kaggle yang merupakan hasil *scraping* dari situs Cookpad sebanyak 14.000 entri. Sistem dikembangkan melalui beberapa tahapan, yaitu *preprocessing data*, pelatihan model YOLOv8 dan FastText, evaluasi model, serta integrasi ke dalam sistem berbasis web menggunakan *framework Next.js*. Evaluasi dilakukan untuk mengukur performa model deteksi dan akurasi sistem rekomendasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model YOLOv8 mampu mendeteksi bahan makanan dalam citra dengan nilai mAP@0.5 sebesar 0.837, recall 0.825, precision 0.847, dan F1-score sebesar 0.837. Model FastText berhasil memberikan rekomendasi resep yang relevan dengan bahan yang terdeteksi berdasarkan kemiripan vektor menggunakan *cosine similarity*, dan diuji menggunakan metrik MRSE. Integrasi kedua model ke dalam sistem web menghasilkan aplikasi yang dapat digunakan secara praktis oleh pengguna untuk mengunggah gambar bahan makanan dan menerima rekomendasi resep secara langsung. Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem cerdas dalam bidang kuliner yang dapat membantu pengguna dalam merencanakan masakan secara efisien dan berbasis data.

Kata Kunci: Sistem Rekomendasi, Bahan Makanan, YOLOv8, FastText, *Computer Vision*

ABSTRACT

The abstract consists of three main parts containing research problems, research methods, and research results, written in three paragraphs. The first paragraph, includes problems raised as a research topic. Abstract in English is italicized.

Choosing suitable recipes can be a challenge for many people, especially when only limited ingredients are available at home. Users often struggle to identify ingredients accurately and match them with appropriate recipes, limiting their ability to explore cooking options. Moreover, in today's fast-paced lifestyle, users demand a solution that is both quick and precise in recommending dishes based on available ingredients. This issue highlights the need for a system that can automatically recommend recipes by analyzing ingredient availability through images. Therefore, this research aims to develop a recipe recommendation system based on ingredient images that can detect food items and suggest relevant recipes accordingly.

This study applies a hybrid approach combining computer vision and natural language processing techniques. The YOLOv8 model is utilized to detect ingredients from user-uploaded images, while FastText is employed to represent ingredient names as word vectors and compute similarities between detected items and those found in recipe datasets. The ingredient image dataset was collected from the Roboflow platform with 54 labeled ingredient classes, manually annotated by the researcher. Recipe data was obtained from Kaggle, comprising 14,000 scraped entries from the Cookpad website. The system development follows several stages, including data preprocessing, model training for YOLOv8 and FastText, model evaluation, and integration into a web-based system using the Next.js framework. Evaluation was conducted to assess detection performance and recommendation accuracy.

The results show that the YOLOv8 model can detect food ingredients in images with a mean Average Precision (mAP@0.5) of 0.837, a recall of 0.825, a precision of 0.847, and an F1-score of 0.837. The FastText model successfully generates relevant recipe recommendations based on cosine similarity between ingredient vectors, with evaluation using the MRSE metric. The integration of both models into a web system resulted in an application that allows users to upload food images and receive recipe recommendations instantly. This research contributes to the development of intelligent culinary systems that assist users in efficient and data-driven meal planning.

Keywords: Recommendation System, Food Ingredients, YOLOv8, Fasttext, Computer Vision