

TUGAS AKHIR

**PERANGKAT LUNAK UNTUK PENGENALAN MAKANAN
KHAS PALEMBANG DENGAN YOLO DAN INTEGRASI
FITUR TEXT-TO-SPEECH**



Oleh:

Calvin Bertnas Valentino 2024250010

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG
PALEMBANG
2024**

**Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa
Universitas Multi Data Palembang**

Program Studi Informatika
Tugas Akhir Sarjana Komputer
Semester Genap Tahun 2023/2024

**PERANGKAT LUNAK UNTUK PENGENALAN MAKANAN
KHAS PALEMBANG DENGAN YOLO DAN INTEGRASI
FITUR TEXT-TO-SPEECH**

Calvin Bertnas Valentino

2024250010

Abstrak

Penelitian ini mengembangkan perangkat lunak untuk pengenalan makanan khas Palembang menggunakan teknologi *You Only Look Once* (YOLO) dan integrasi fitur *text-to-speech*. Tujuan dari perangkat lunak ini adalah untuk mempermudah pengguna dalam mengenali dan mempelajari berbagai jenis makanan tradisional Palembang. Sistem ini memanfaatkan algoritma YOLO untuk deteksi objek yang cepat dan akurat, *Dataset* yang akan digunakan memiliki jumlah sebanyak 1234 gambar dengan persentase 70% data latih, 20% data valid, 10% data uji yang memungkinkan identifikasi makanan dari gambar dalam waktu nyata. Selanjutnya, integrasi *text-to-speech* digunakan untuk memberikan deskripsi verbal dari makanan yang terdeteksi dan memberikan pengalaman interaktif yang lebih baik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa perangkat lunak mampu mengenali makanan khas kota Palembang secara *real time* serta cepat dengan waktu 3.15 detik dan menghasilkan akurasi sebesar 99,28%.

Kata Kunci : Pengenalan Makanan, YOLO, *Text-to-Speech*.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan lebih dari 17.508 pulau (Zhafira & Abdulhadi, 2019), setiap pulau memiliki kebudayaan dan kuliner yang unik. Setiap kelompok etnis di Indonesia, seperti Jawa, Sumatra, Bali, Sulawesi, Kalimantan, dan Papua, memiliki masakan khas mereka sendiri yang mencerminkan warisan budaya dan sejarah mereka, selain itu juga Indonesia memiliki tanah yang subur dan iklim tropis yang mendukung pertanian yang beragam (Jasmawati et al., 2022). Berbagai jenis tanaman, buah-buahan, sayuran, dan rempah-rempah tumbuh melimpah di seluruh negeri, memberikan kontribusi pada keanekaragaman bahan baku kuliner.

Terdapat penelitian terdahulu yang membahas objek makanan khas Palembang dengan menggunakan metode YOLO yang ditulis oleh Lusiana Rahma et al (Rahma et al., 2021) didapat hasil yang baik dan cepat, dengan akurasi rata-rata di atas 80% selama pelatihan dan pengujian rancangan sistem menggunakan *Google colab*, yang memberikan GPU hingga 12GB sehingga dapat memproses deteksi 100 kali lebih cepat dari CPU saat menjalankan sistem YOLOv3, sehingga rancangan sistem deteksi 31 makanan khas Palembang menjadi lebih mudah dan cepat. Maka pengujian yang dilakukan terhadap 31 variabel penelitian menghasilkan rata-rata akurasi sebesar 96% dan kecepatan deteksi rata-rata 40.486.129 milidetik.

Objek yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak ini adalah makanan khas Palembang, Sebagai contoh makanan khas Palembang yaitu pempek, Pempek sendiri merupakan makanan khas yang berasal dari kota Palembang yang terbuat dari daging ikan yang sudah dipisahkan dari tulangnya dan dicampur dengan tepung serta disajikan dalam berbagai bentuk (Agustina & Gasim, 2022). Selain pempek, makanan khas lainnya ada lenggang, otak-otak, kue srikaya, kue enggak ketan dan masih banyak lainnya. Dengan adanya pengembangan perangkat lunak untuk pengenalan makanan khas Palembang dengan menggunakan YOLO dan integrasi fitur *Text-to-Speech* juga dapat melestarikan warisan kuliner Indonesia. Dengan cara ini juga, teknologi menjadi sarana yang dapat memfasilitasi informasi, pengenalan budaya, kuliner khas Indonesia dan teknologi juga dapat dimanfaatkan untuk mendukung produktivitas kegiatan sehari-hari (Mawarni & Anwar, 2023).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah yang akan diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun suatu sistem yang dapat mengenali makanan khas Palembang?
2. Bagaimana mengintegrasikan antara pengenalan objek dan fitur *Text-to-Speech*?

1.3 Analisis terhadap Batasan

1.3.1 Analisis terhadap Aspek Ekonomis

Sebelum memulai pengembangan perangkat lunak ini telah dilakukan wawancara dengan lima organisasi yang mungkin menjadi calon pengguna. Dari hasil wawancara terdapat rentang harga dari perusahaan tersebut terkait dengan perangkat lunak yang akan dirancang dapat dilihat pada Tabel 1.1 dan spesifikasi dari sudut pandang pengembang pada Tabel 1.2.

Tabel 1. 1. Hasil Survey Aspek Ekonomis

Organisasi	Harga
Organisasi A	Rp 1.000.000,-
Organisasi B	Rp 500.000,-
Organisasi C	Rp 1.000.000,-
Organisasi D	Rp 500.000,-
Organisasi E	Rp 500.000,-
<i>Average</i>	Rp 700.000,-

Tabel 1. 2. Aspek Ekonomis dari Sudut Pandang Pengembang

Kebutuhan	Harga
Komputer dengan spesifikasi yang memadai	Rp 9.000.000
Kamera eksternal yang memadai	Rp 350.000
<i>Label Image</i> dengan Roboflow	Gratis
Internet untuk <i>training</i> model YOLO	Rp 100.000

Desain Perangkat Lunak	Gratis
Total	Rp 9.450.000

1.3.2 Analisis terhadap Aspek Manufakturabilitas

Terdapat aspek-aspek yang diperhatikan berdasarkan hasil wawancara terhadap lima toko pempek di Palembang, seperti ditunjukkan pada Tabel 1.3.

Tabel 1. 3 Aspek Manufakturabilitas

No	Aspek	Toko A	Toko B	Toko C	Toko D	Toko E
1.	Banyak Jenis Pempek.	10	9	13	14	10
2.	Kemudahan Deteksi Pempek	OK	OK	OK	OK	OK
3.	Waktu Deteksi yang singkat.	OK	OK	OK	OK	OK
4.	Fitur <i>Text-to-Speech</i> cocok digunakan	OK	OK	OK	OK	OK

1.3.3 Analisis Aspek Keberlanjutan

Beberapa aspek untuk menunjang keberlanjutan pada perangkat lunak telah didapatkan berdasarkan hasil wawancara dengan toko pempek, seperti ditunjukkan oleh Tabel 1.4.

Tabel 1. 4 Aspek Keberlanjutan

No	Aspek	Toko A	Toko B	Toko C	Toko D	Toko E
----	-------	--------	--------	--------	--------	--------

1.	Perangkat Lunak dapat mengenali jenis pempek dalam waktu yang singkat.	OK	OK	OK	OK	OK
2.	Perangkat Lunak dapat mengintegrasikan fitur <i>Text-to-Speech</i> .	OK	OK	OK	OK	OK

1.4 Analisis terhadap Karakteristik Solusi

Beberapa masalah pada toko pempek telah diselesaikan dalam berbagai macam solusi, seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 1.5.

Tabel 1. 5 Analisis Karakteristik Solusi

No.	Masalah	Fungsi
1.	Mengenali makanan khas yang ada di kota Palembang.	Perangkat lunak dapat mengenali makanan khas kota Palembang.
2.	Bagaimana mengintegrasikan fitur <i>Text-to-Speech</i> .	Perangkat lunak dapat mengintegrasikan fitur <i>Text-to-Speech</i> .

1.5 Pemilihan Solusi

Dalam pengembangan perangkat lunak untuk mengenali makanan khas Palembang banyak solusi yang dapat digunakan seperti metode *YOLO*, *SIFT*, dan juga CNN. Namun, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *YOLO* dikarenakan tingkat akurasi yang didapat cukup baik.

Penelitian terdahulu pernah membahas metode yang sama yang ditulis oleh Carolina dan Tarumanagara (Carolina & Tarumanagara, 2023). Mereka membuat sebuah aplikasi untuk mendeteksi 10 jenis produk yang telah berhasil dilatih dan berhasil mendeteksi jenis produk yang sesuai. Dengan menggunakan 10 kelas dan 950 data yang dibagi menjadi 800 data latih dan 150 data pengujian, sehingga didapati tingkat akurasi sebesar 75%.

Penelitian terhadap metode *Scale Invariant Feature Transform (SIFT)* yang dibahas oleh Akbar dan Sunarmi (Akbar & Sunarmi, 2018) juga didapati keberhasilan dalam mengenali dengan tepat jumlah barang yang ada di kereta belanja dan menampilkan nama, harga, dan total yang telah dibayar. Sangat akurat pada jarak dekat dengan rata-rata *threshold* 75.28 sampai 82.3, jarak sedang rata-rata *threshold* 56 sampai 90 dan jarak jauh rata-rata nilai *threshold* 38.5 sampai 63. Dalam posisi tumpang tindih di mana permukaan objek bawah tertutup 20%, 40%, 60%, dan 80%, sistem juga dapat mengenali objek dengan baik.

Penelitian lain yang menggunakan algoritma *CNN* yang dibahas oleh Astuti et al. (Astuti et al., 2022) membahas deteksi daun semanggi secara real time, model yang digunakan menggunakan SSD berjalan dengan baik, hal ini didapat dari hasil pengujian yang menghasilkan nilai *precision* 80 %, *recall* 100 % dan *accuracy* 86,6 %.

1.6 Skenario Pemanfaatan Produk oleh Pengguna

Perangkat lunak yang dibuat merupakan aplikasi untuk mengenali makanan khas Palembang dan fitur *Text-to-Speech* yang dapat mengkonversi tulisan menjadi suara (Maulana & Haryanti, 2019) serta memudahkan pengguna dalam mengetahui informasi terkait makanan khas Palembang. Aplikasi ini membutuhkan sebuah webcam untuk menangkap dan mengenali makanan khas dan komputer untuk menampilkan hasil pengenalan tersebut. Webcam akan diletakkan diatas nampan berdasarkan ketinggian tertentu untuk menangkap gambar makanan khas pada sebuah nampan.

1.7 Tujuan

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menerapkan Metode Deteksi YOLO untuk pengenalan makanan khas Palembang serta integrasi fitur *Text-to-Speech* yang bisa digunakan oleh orang yang baru mengenali makanan khas Palembang dan semua jenis pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, D., & Gasim, G. (2022). Identifikasi Kadar Ikan Pada Pempek Menggunakan Fitur LBP Dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Algoritme*. <https://doi.org/10.35957/algoritme.v2i2.2364>
- Akbar, R. M., & Sunarmi, N. (2018). Pengenalan Barang Pada Kereta Belanja Menggunakan Metode Scale Invariant Feature Transform (SIFT). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2018561046>
- Arif, M. F., Nurkholis, A., Laia, S., & Rosyani, P. (2023). Deteksi Kendaraan Dengan Metode YOLO. *Jurnal Artificial Intelligent Dan Sistem Penunjang Keputusan*.
- Arifah, I. I., Fajri, F. N., & Pratamasunu, G. Q. O. (2022). Deteksi Tangan Otomatis Pada Video Percakapan Bahasa Isyarat Indonesia Menggunakan Metode YOLO Dan CNN. *Journal of Applied Informatics and Computing*. <https://doi.org/10.30871/jaic.v6i2.4694>
- Astuti, I., Ariestya, W. W., & Solehudin, B. (2022). Deteksi Objek Daun Semanggi Secara Real Time Menggunakan CNN-Single Shot Multibox Detector (SSD). *Jurnal Ilmiah FIFO*. <https://doi.org/10.22441/fifo.2022.v14i1.005>
- Carolina, A., & Tarumanagara, U. (2023). *YOLO*. 8(2), 271–275.
- Devella, S., Yohannes, Y., & Rahmawati, F. N. (2020). Implementasi Random Forest Untuk Klasifikasi Motif Songket Palembang Berdasarkan SIFT. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v7i2.289>
- Husnan, H., Fatichah, C., & Dikairono, R. (2023). Deteksi Objek Menggunakan Metode YOLO dan Implementasinya pada Robot Bawah Air. *Jurnal Teknik ITS*. <https://doi.org/10.12962/j23373539.v12i3.122326>
- Hutauruk, J. S. W., Matulatan, T., & Hayaty, N. (2020). Deteksi Kendaraan secara Real Time menggunakan Metode YOLO Berbasis Android. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian Dan Industri Terapan*, 9(1), 8–14. <https://doi.org/10.31629/sustainable.v9i1.1401>
- Jasmawati, J., Hamira, H., & Karim, K. (2022). Sistem Kendali Pompa Air Berdasarkan Kelembaban Tanah dan Volume Air pada Prototipe Penyiram Tanaman Otomatis. *Jurnal Mosfet*.

<https://doi.org/10.31850/jmosfet.v2i2.1797>

- Maulana, L., & Haryanti, T. (2019). Komunikasi Pintar Untuk Difabel Menggunakan Smartphone Android. *Network Engineering Research ...*
- Mawarni, S., & Anwar, C. R. (2023). Diskusi Publik Artificial Intelligence (AI): Mengoptimalkan Pemanfaatan Teknologi untuk Kemajuan Pendidikan dan Produktivitas Masyarakat. *PENGABDI: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat*.
- Muldayani, W. (2023). IMPLEMENTASI SISTEM OBJECT TRACKING UNTUK MENDETEKSI DUA OBJEK BERBASIS DEEP LEARNING. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*. <https://doi.org/10.24176/simet.v14i1.9236>
- Rahma, L., Syaputra, H., Mirza, A. H., & Purnamasari, S. D. (2021). Objek Deteksi Makanan Khas Palembang Menggunakan Algoritma YOLO (You Only Look Once). *Jurnal Nasional Ilmu Komputer*, 2(3), 213–232. <https://doi.org/10.47747/jurnalnik.v2i3.534>
- Zhafira, F., & Abdulhadi, R. H. W. (2019). Desain Interior Terminal Penumpang Pelabuhan Merak dengan Pendekatan Desain Universal. *Jurnal Desain Interior*. <https://doi.org/10.12962/j12345678.v4i2.5384>