

# Sistem Deteksi Teks Pada Kemasan Produk Makanan Menggunakan Metode Deep Learning Berbasis Raspberry Pi

1<sup>st</sup> Muhamad Yogi  
Fakultas Ilmu Terapan  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

muhamadyogi@student.telkomuniversit  
y.ac.id

2<sup>nd</sup> Marlindia Ike Sari  
Fakultas Ilmu Terapan  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

marlindia@staff.telkomuniversity.ac.id

3<sup>rd</sup> Rini Handayani  
Fakultas Ilmu Terapan  
Universitas Telkom  
Bandung, Indonesia

rinihandayani@staff.telkomuniversity.a  
c.id

**Abstract**— Banyak orang para tunanetra dalam kehidupan sehari-hari tidak mengenal produk nama makanan yang mereka beli. Pemecahan solusi tersebut untuk membantu para tunanetra dalam mengenali produk nama makanan adalah dengan menggunakan alat yang bernama Sistem deteksi teks pada kemasan produk makanan menggunakan metode *deep learning*. Sistem ini mempunyai input berupa gambar kemasan produk makanan yang di ambil dari kamera Raspberry Pi. Gambar akan di proses di OpenCV dengan metode *deep learning*. Setelah proses selesai akan menghasilkan output berupa teks atau *text to speech* yang di keluarkan oleh speaker. Jadi adanya sistem tersebut membantu para tunanetra untuk mengetahui produk nama makanan yang dibeli dalam kehidupan sehari-hari. Maka dari itu, dalam proyek akhir ini telah berhasil dalam melakukan pendeteksian teks pada kemasan produk makanan dengan menggunakan kamera Raspberry Pi. Hasil dari 10 produk makanan 4 produk dengan hasil 100%, 3 produk dengan hasil 70%, 3 produk dengan hasil 0%.

**Kata kunci**— Raspberry Pi, OpenCv, Deep Learning, Pendeteksi Teks, Pengolah Citra.

## I. PENDAHULUAN

Banyak orang yang memiliki fisik keterbatasan dalam kehidupan sehari-hari. Bisa dilihat di luar sana salah satu contohnya adalah para disabilitas atau berkebutuhan khusus. Tunanetra adalah contoh dari yang memiliki keterbatasan, mereka tidak bisa melihat dengan baik mengenali produk nama makanan atau minuman sehari-hari yang umum setiap hari dijumpai.

Membantu rutinitas tunanetra dalam melakukan pembelian produk makanan atau minuman adalah dengan menggunakan alat yang bernama Sistem Deteksi Teks pada produk kemasan makanan menggunakan metode *Deep Learning*. Penggunaan Metode *Deep Learning* untuk membuat suatu sistem melakukan pembelajaran.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan Sidiq Maulana penelitian tersebut menggunakan sistem *Optical Character Recognition* memiliki hasil dari 10 produk makanan dan minuman, 3 produk memiliki hasil 100%, 3 produk memiliki 90%, 4 produk memiliki hasil 0% dari kamera Raspberry Pi, 6 produk dengan hasil 100%, 3 produk dengan hasil 90%, 1 produk dengan hasil 0%[1].

Sistem memiliki input, yaitu gambar dari kamera Raspberry Pi. Data tersebut diproses di OpenCV, setelah

selesai proses maka akan terdapat teks yang telah dideteksi, output berupa suara nama produk makanan yang akan dikeluarkan lewat speaker. Sehingga, adanya sistem ini, dapat membantu tunanetra mengenali produk makanan atau minuman dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini memiliki rumusan masalah yang dapat dibahas adalah, bagaimana cara mendeteksi gambar dari teks kemasan produk makanan atau minuman, dan menghasilkan suara dari teks yang telah dideteksi.

Bedasarkan rumusan masalah yang telah di dapatkan maka riset ini mempunyai tujuan yaitu, dapat mendeteksi teks pada kemasan produk makanan atau minuman, dapat menghasilkan suara dari teks yang telah dideteksi, mengukur jarak teks pada produk yang bisa dideteksi oleh sistem, Besar kecil ukuran teks yang bisa dideteksi oleh sistem.

## II. KAJIAN TEORI

Banyak penelitian yang mengenai sistem deteksi yang digunakan untuk melakukan deteksi teks salah satu acun penulis dalam melakukan penelitian.

Penelitian Indra Rianto, Ednawati Rainarl, merancang tentang “Deteksi Teks Menggunakan *Text Flow* Pada Sertifikat pada penelitian tersebut memanfaatkan hasil scan sertifikat untuk mendeteksi teks, dimana penelitian tersebut menggunakan metode *Text Flow* dan menggunakan bantuan *Tesseract* mengukur akurasi terbaik jarak horizontal, jarak vertical, besar huruf[2].

Penelitian Derisma, merancang tentang “Perbandingan Kinerja Metode Deteksi Tepi Pada Pengenalan Objek Menggunakan OpenCV” pada penelitian tersebut mendeteksi tepi dengan menggunakan pengolahan citra dan menggunakan metode sobel, tools yang digunakan perangkat lunak Visual Studio dan *library Open CV* dan *fltk*[3].

Penelitian Kristina Apriyanti, Triyogatama Wahyu Widodo, merancang tentang “Implementasi *Optical Character Recognition* Berbasis *Backpropagation* Untuk *Text to speech* Perangkat Android” pada penelitian ini suatu perangkat mobile, dengan mengambil gambar kata akan otomatis di suarakan tanpa harus mengetik manual[4].

Penelitian Hevi Oktaviani, merancang tentang “Sistem Deteksi Kemiripan Antara Dokumen Text Menggunakan Algoritma Scam “pada penelitian tersebut akan mendeteksi kemiripan dokumen dengan Bahasa Indonesia, dokumen

yang di gunakan pada penelitian tersebut berupa file yang di import dan input teks[5].

Penelitian Muhtadi, Hilmy A. Tawakal, Merancang tentang “Pengembangan Aplikasi Android Untuk Pengenalan Citra Nomor Sertifikasi Halal MUI Dengan Library *Tesseract Optical Character Regonition* (OCR)” Pada penelitian tersebut Sebuah aplikasi pendeteksi nomer sertifikasi halal dengan secara manual atau otomatis menggunakan citra, memiliki akurasi yang sangat tinggi yaitu 94% dan menggunakan teknologi *Optical Character Regionition* (OCR) untuk mendeteksi huruf berasal dari printer atau tulisan mesin maupun tulisan tangan[6].

#### A. Open Source Computer Vision Library



**Gambar 1 OpenCv**

*Open Source Computer Vision Library* merupakan sebuah library untuk *image processing* dan *computer vision*. OpenCv digunakan untuk seperti meniru cara kerja visual manusia dengan melihat suatu objek melalui “penglihatan mata” dan citra objek diteruskan ke otak sehingga mengerti objek apa yang ditangkap pada mata manusia[7].

#### B. Raspberry Pi



**Gambar 2 Raspberry Pi**

Computer berukuran kecil yang dikembangkan di Inggris oleh Raspberry Pi Foundation. Untuk mendukung pengerjaan ilmu computer dasar, kecepatan CPU berkisar antara 700 MHz hingga 1,2 Ghz untuk Pi 3 & memiliki 1GB RAM. Disimpan dikartu SD untuk digunakan menyimpan sistem operasinya dan memori programnya[8].

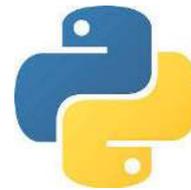
#### C. Micro Amplifier PAM8403 + Volume Control On-Off



**Gambar 3 Micro Amplifier**

Amplifier PAM8403 + Volume Control ON-OFF adalah alat yang digunakan untuk mengatur volume pada speaker dengan cara memutar control tersebut untuk memperbesar ataupun memperkecil volume speaker.

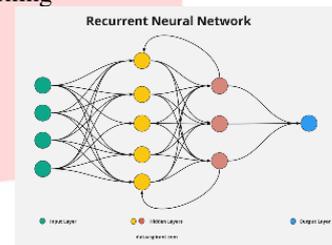
#### D. Python



**Gambar 4 Python**

Python merupakan Bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode, python sebagai bahasa menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaks kode yang sangat jelas, dengan dilengkapi fungsional pustaka standar yang besar[9].

#### E. Deep Learning



**Gambar 5 Deep Learning**

*Deep learning* merupakan sebuah algoritma neural network yang menggunakan meta data sebagai input dan mengelola input tersebut menggunakan sekumpulan fungsi transformasi non-liner yang di tata berlapis-lapis dan mendalam, algoritma *deep learning* dirancang untuk menganalisa data dan struktur logika yang mirip dengan bagaimana manusia mengambil keputusan, algoritma ini memiliki kemampuan menangkap fitur atau ciri yang relevan dari suatu data untuk keperluan memecahkan masalah[10].

#### F. Tesseract OCR



Tesseract OCR

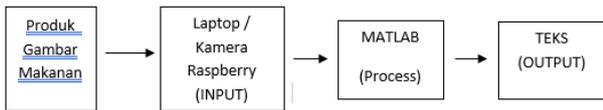
**Gambar 6**

Tesseract merupakan mesin open source ocr pada pemrosesannya mengansumsikan input berupa sebuah binary image, kemudian input yang diterima dianalisis oleh komponen terhubung untuk menemukan dimana garis luar dari komponen tersebut. Pada tahap ini outlines komponen kemudian dikumpulkan menjadi tipe blob, selanjutnya blob disusun menjadi sebuah baris teks, untuk garis dan daerah yang ada pada komponen dianalisa untuk menjadi pitch tetap dan teks proporsional[11].

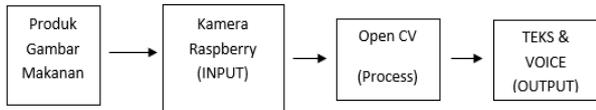
### III. METODE

#### A. Gambaran Sistem Saat Ini

Sistem ini pernah dibangun menggunakan kamera Raspberry untuk mengambil gambar terlebih dahulu lalu memproses melalui Matlab dan Matlab akan mendeteksi teks apa yang terdapat pada kemasan produk makanan tersebut, setelah teks sudah terdeteksi maka akan mengeluarkan output *text to speech*.



Gambar 7 Sistem Sudah Di Bangun



Gambar 8 Sistem Sedang Di Bangun

B. Identifikasi Kebutuhan Sistem

Pada sistem pendeteksi teks ini, terdapat beberapa kebutuhan sistem, kebutuhan fungsional maupun kebutuhan non fungsional.

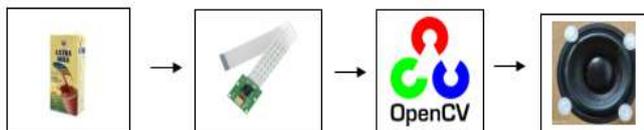
Tabel 1 Kebutuhan Fungsional

NO	Kebutuhan Fungsional
1.	Menggunakan python untuk pengkodean sistem.
2	Memakai OpenCv untuk menyederhanakan program terkait dengan citra digital.
3	Memakai Tesseract OCR untuk mengenali teks yang dideteksi.
4	GTTS untuk menjadikan teks yang sudah dideteksi menjadi suara.

Tabel 2 Kebutuhan Non Fungsional

NO	Kebutuhan Non Fungsional
1	Dibutuhkan Raspberry Pi sebagai mikrokontroler yang berkerja sebagai mengelola data.
2	Dibutuhkan kamera Raspberry Pi sebagai menangkap objek dengan mendeteksi teks pada kemasan produk.
3	Dibutuhkan laptop untuk membuat program dan menjalankan program.
4.	Dibutuhkan micro amplifier PAM8403 + volume control on – off untuk membesarkan suara dan memperkecil suara dari speaker.
5	Mini speaker sebagai outputan suara.

C. Blok Diagram



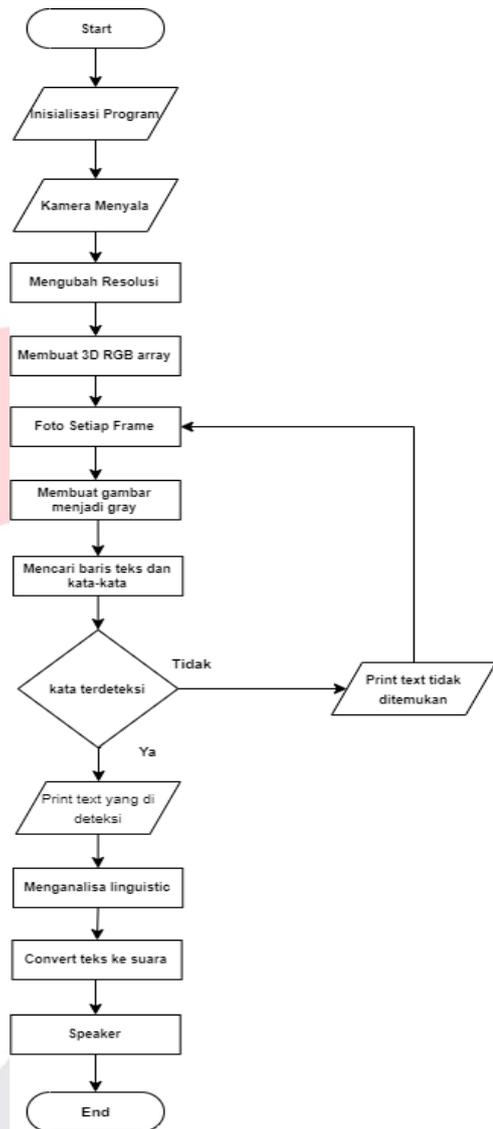
Gambar 9 Blok Diagram

Perancangan sistem pada hardware memiliki beberapa proses yaitu:

1. Produk makanan, bentuk yang digunakan kotak dan persegi panjang.
2. Input yaitu, dengan menggunakan kamera Raspberry Pi yang di arahkan ke produk makanan tersebut.
3. OpenCv library yang digunakan untuk membuat sistem pendeteksi teks sehingga teks yang ada pada diproduk dapat dideteksi.

4. Output akan keluar melalui speaker apabila ada teks yang terdeteksi.

D. Flowchart



Gambar 10 Flowchart

Berikut keterangan dari gambar flowchart diatas:

1. Pada saat sistem dimulai maka akan dilakukan inisialisasi program.
2. Kamera menyala, mengubah resolusi menjadi 640x480, membuat gambar 3D RGB array, mengambil gambar menggunakan kamera Raspberry Pi dengan cara mengarahkan kamera ke produk makanan.
3. Setelah gambar didapatkan, melakukan konversi *image to gray* pada gambar.
4. Mencari baris teks dan kata-kata, sistem akan mendapatkan teks yang telah dideteksi pada kemasan produk, teks akan muncul pada terminal.
5. Jika Ya kata ditemukan maka akan melakukan analisa linguistic, jika tidak akan mengeluarkan teks tidak ditemukan pada terminal.

- Selanjutnya melakukan conversi teks menjadi audio, setelah selesai melakukan konversi suaranya akan keluar dari speaker.

#### E. Metode Pengembangan

Metode yang digunakan pada proposal berjudul “Sistem Deteksi Teks Pada Kemasan Produk Makanan Menggunakan Metode *Deep Learning*“ menggunakan metode *SDLC Waterfall* yang terdiri dari:



**Gambar 11 Metode Pengerjaan**

#### 1. Pengumpulan Data

Pencarian informasi data penulisan mencari referensi dari sumber yang memiliki berhubungan dengan perancangan pengenalan tulisan pada kemasan produk makanan menggunakan OpenCV.

#### 2. Tahap Analisa

Menganalisa dalam perancangan sistem pengenal tulisan pada kemasan produk makanan menggunakan OpenCV, mencari referensi aplikasi apa saja yang digunakannya.

#### 3. Tahap Perancangan

Merancang sistem pengenalan tulisan atau teks di rancang. Dalam tahapan ini melakukan perhitungan untuk ketepatan pendeteksi teks inputnya, dan keakuratan output yang dihasilkannya.

#### 4. Tahapan Implementasi

Pada tahap implementasi setelah menentukan pilihan pada tahap perancangan. Pada tahap ini melakukan rangkaian sistem pengenal tulisan atau teks sesuai yang telah di rencanakan.

#### 5. Tahap Pengujian

Pada tahap pengujian melakukan pengujian pada sistem pengenal tulisan atau teks mengetahui output yang dihasilkan pada image processing menggunakan OpenCV apakah sesuai dengan inputan atau tidak.

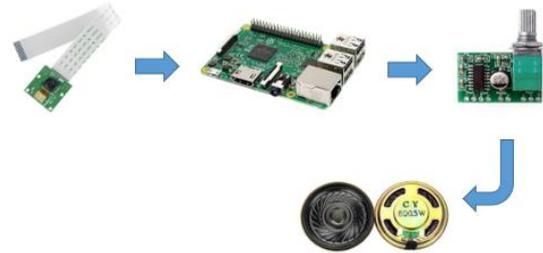
## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

#### 1. Skematik Sistem

Rangkaian skematik sistem di buat setiap komponen dihubungkan besarkan sesuai dengan perancangan sistem.

Blok skema sistem seperti yang dapat dilihat pada gambar 12 terdapat komponen utama yaitu kamera Raspberry Pi, Raspberry Pi 3b, Mikro Amplifier PAM8403 + volume control on-off, speaker mini.



**Gambar 12 Skema Sistem**

#### 2. Prototipe

Mengacu pada penjelasan gambar 12 mengenai rangkaian skematik sistem, ditahap ini telah direalisasikan berbentuk fisik. Dimana terdapat prototipe sistem yang di buat pada Raspberry dan box itu sendiri. Pada gambar 13 perangkat single board computer yang sudah dihubungkan dengan kamera Raspberry Pi.



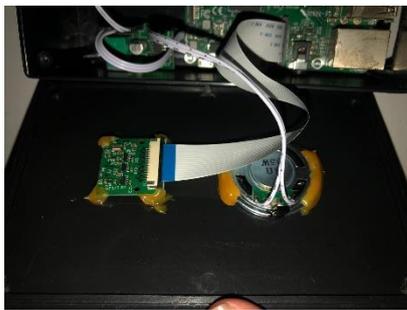
**Gambar 13 Single Board Computer**

Pada gambar 14 merupakan rangkaian Mikro Amplifier PAM8403 + Volume control on – off yang di hubungkan ke Raspberry Pi dan speaker mini.



**Gambar 14 Amplifier PAM**

Pada gambar 4.4 kamera Raspberry Pi yang dihubungkan langsung ke Raspberry Pi 3b dan speaker mini yang dihubungkan langsung ke Micro Amplifier PAM8403 + Volume control on – off menggunakan pin.



Gambar 15 Kamera dan Speaker

Gambar 17 Produk

3. Model Casing

Model casing ini digunakan untuk wadah komponen.



Gambar 16 Model Casing

B. Pembahasan

Sistem yang sudah dibuat akan diuji untuk mengetahui apakah sistem berhasil dibangun berdasarkan tujuan yang diinginkan. Pengujian yang akan diuji berdasarkan berikut:

1. Pengujian Pertama adalah Pengujian teks yang terdeteksi berdasarkan ukuran teks, jenis teks, jarak yang diambil pada kemasan produk.
2. Pengujian Kedua adalah melakukan pembacaan berapa lama waktu pendeteksi sampai dengan pengeluaran suara.

1. Pengujian Teks Yang Terdeteksi

Pengujian teks yang terdeteksi bertujuan untuk mengetahui jenis, ukuran, jarak teks yang dapat terdeteksi oleh sistem pendeteksian.

Berikut merupakan skenario pengujian teks yang terdeteksi.

- a. Mengarahkan produk ke kamera Raspberry Pi.
- b. Jarak kamera dengan produk 5cm, 10cm, 15cm.
- c. Melihat teks yang terdeteksi melalui terminal.

Berikut beberapa kemasan produk yang di ambil:



Tabel 3 Hasil Teks Terdeteksi

No	Produk	Jarak	Hasil Text Output
1	Astor	5 cm	WASTOR VASTOR TASTOR ASTOR
		10 cm	@ asror   ASTOR   as   vo bes
		15 cm	a ASTOR _ TOR _: Peeled WONDERFUL SENS ASTOR CHOCOLATE
2	Nextar	5 cm	Nextar    Nextar  Nextar
		10 cm	NexTOR NeXTOF NEXTAR
		15 cm	NEXTAR Nextor
3	Malkist	5 cm	EXTRA ABON GUAH & MANTAP
		10 cm	EXTRA ABON SURIH & MANTAP EXTRA ABON GURIH & MANTAP
		15 cm	EXTRA ABON GUAH & MARTAP Malk'
4	Nabati Wafer	5 cm	Wafer
		10 cm	Wafer
		15 cm	Wafer

5	Agar-agar Powder	5 cm	TEPUNG AGAR AGAR AGAR-AGAR POWDE
		10 cm	TEPUNG AGAR. AGAR. AGAR-AGAR POWDER
		15 cm	TEPUNG AGAR AGAR-AGAR FUNG AGAR-AGAR_ EGAR AGAR POWDER
6	Jawara	5 cm	JAWARA
		10 cm	JAWARA
		15 cm	JAWARA BAWANG GORENG
7	Superstar	5 cm	Tidak Terdeteksi
		10 cm	Tidak Terdeteksi
		15 cm	Tidak Terdeteksi
8	Racik	5 cm	Tidak Terdeteksi
		10 cm	Racik   Racik™
		15 cm	Racik Bumbu
9	Sari Gandum	5 cm	Tidak Terdeteksi
		10 cm	Tidak Terdeteksi
		15 cm	Tidak Terdeteksi
10	Beng-beng	5 cm	Tidak Terdeteksi
		10 cm	Tidak Terdeteksi
		15 cm	Tidak Terdeteksi

Tabel 4 Data Hasil Pengujian Teks Yang Terdeteksi

NO	Nama Kemasan	Hasil Teks
1	ASTOR	100%
2	NEXTAR	100%
3	MALKIST ABON	70%
4	NABATI WAFER	70%
5	AGAR-AGAR POWDER	100%
6	JAWARA	100%
7	SUPERSTAR	0%
8	RACIK BUMBU	70%
9	SARI GANDUM	0%

10	BENG-BENG	0%
----	-----------	----

Setelah dilakukan pengujian teks yang terdeteksi nama kemasan tersebut yang diinginkan menjadi output berupa teks, pada kemasan produk makanan memiliki jenis, ukuran teks yang berbeda, teks yang mudah dideteksi oleh sistem teks yang tegak lurus dan ukuran teks yang cukup besar, pengambilan gambar memerlukan cahaya yang cukup terang, hasil teks 100% kata yang diinginkan lengkap, tidak kurang, hasil teks 70% kata yang diinginkan tidak lengkap ada yang tidak terdeteksi, hasil 0% kata yang diinginkan tidak sama sekali terdeteksi.

## 2. Pengujian Pembacaan *Text to Speech*

Pengujian Pembacaan *text to speech* bertujuan untuk mengetahui berapa lama waktu pendeteksian teks sampai dengan pengeluaran suara.

Berikut merupakan skenario pengujian pembacaan *Text to Speech*.

- Teks yang sudah di dapatkan dalam pengujian teks adalah teks yang bisa dideteksi oleh sistem.
- Mengarahkan produk ke kamera, dengan 10 kali pendeteksian sampai mengeluarkan output audio, dan mengitung berapa lama waktu yang di butuhkan.

Berikut beberapa kemasan produk yang di ambil:

Tabel 5 Data Hasil Pengujian Pembacaan *Text to Speech*

NO	Produk	Nama Kemasan	Lama waktu 10 pendeteksian
1		Astor	2 menit
2		Nextar	40 detik
3		Malkist Abon	28 detik
4		Nabati Wafer	1 menit 34 detik

5		Agar-agar Powder	50 detik
6		Jawara	2 menit 22 detik
7		Superstar	Tidak Terdeteksi
8		Racik Bumbu	4 menit 4 detik
9		Sari Gandum	Tidak Terdeteksi
10		Beng-beng	Tidak Terdeteksi

Setelah melakukan pengujian pembacaan teks pada kemasan produk sampai mengeluarkan output audio berupa teks yang sudah dideteksi oleh sistem, dapat di simpulkan lama pendeteksian sesuai jenis teks yang ada diproduksi tersebut, jarak yang digunakan pada pengujian ini adalah 10 cm, pengambilan gambar memerlukan cahaya yang cukup cerah.

## V. KESIMPULAN

Setelah melakukan beberapa pengujian, pada hasil alat yang telah dikerjakan pada Proyek Akhir ini dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Dengan memanfaatkan library OpenCv, sistem pendeteksi teks yang dibangun dapat mendeteksi teks menggunakan kamera Raspberry Pi.
- Teks yang terdeteksi dapat menjadi text to speech.
- Font teks, jarak pada produk makanan dapat mempengaruhi berhasil atau tidak nya pendeteksian.
- Jenis kemasan plastik makanan yang memantul cahaya sulit untuk dideteksi.

## REFERENCES

- Sidiq Maulana. <https://news.ge/anakliis-porti-aris-qveyinis-momava>, 20189.
- I. Rianto, E. Rainarli, P. Studi, T. Informatika, U. Komputer, and J. D. Bandung, "Deteksi Teks Menggunakan Text Flow Pada Sertifikat."
- D. Derisma, "Perbandingan Kinerja Metode Deteksi Tepi Pada Pengenalan Objek Menggunakan Open CV," *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 2, p. 17, 2016, doi: 10.30872/jim.v11i2.209.
- K. Apriyanti and T. Wahyu Widodo, "Implementasi Optical Character Recognition Berbasis Backpropagation untuk Text to Speech Perangkat Android," *IJEIS (Indonesian J. Electron. Instrum. Syst.*, vol. 6, no. 1, p. 13, 2016, doi: 10.22146/ijeis.10767.
- Hevi Oktaviani, "MENGUNAKAN ALGORITMA SCAM Hevi Oktaviani , 12 1065 1056 Program Studi Teknik Informatika Abstrak SCAM adalah singkatan dari Stanford Copy Analysis Mechanism dimana menjadi biasanya tolak ukur relatif untuk mendeteksi overlapping dengan membuat perbandingan."
- H. A. T. Muhtadii, "Pengembangan Aplikasi Android Untuk Pengenalan Citra Nomor Sertifikat Halal Mui Dengan Library Tesseract Optical Character Recognition (Ocr)," *J. Inform. Terpadu*, vol. 2, no. 1, p. 11, 2016, [Online]. Available: <http://journal.nurulfikri.ac.id/index.php/JIT/article/view/60/52>.
- T. C. A.-S. Zulkhaidi, E. Maria, and Y. Yulianto, "Pengenalan Pola Bentuk Wajah dengan OpenCV," *J. Rekayasa Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, p. 181, 2020, doi: 10.30872/jurti.v3i2.4033.
- V. F. Dr. Vladimir, "BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1. 1-64," *Gastron. ecuatoriana y Tur. local.*, vol. 1, no. 69, pp. 5-24, 2019.
- T. M. Kadarina and M. H. Ibnu Fajar, "Pengenalan Bahasa Pemrograman Python Menggunakan Aplikasi Games Untuk Siswa/I Di Wilayah Kembangan Utara," *J. Abdi Masy.*, vol. 5, no. 1, p. 11, 2019, doi: 10.22441/jam.2019.v5.i1.003.
- Sutha, "Softmax CNN," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689-1699, 2018.
- A. Sulstiyono and P. O. N. Saian, "Perancangan Sistem Text Extraction menggunakan library Tesseract OCR untuk mengambil Nomor Induk Kependudukan pada foto Kartu Tanda Penduduk ( Studi Kasus : PT . Bank ABC , Tbk )," no. April, 2019.

