

**PENERAPAN ALGORITMA *DEEP LEARNING* UNTUK PENGENALAN
PRODUK KOPERASI "HARAPAN MULYA" KOTA KEDIRI
SECARA *REALTIME***

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)
Pada Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

Lu'ay Baehaqie

NPM : 2113020248

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

2025

Skripsi oleh:

Lu'ay Baehaqie

NPM : 2113020248

Judul :

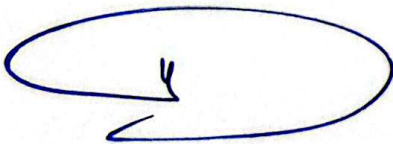
**PENERAPAN ALGORITMA DEEP LEARNING
UNTUK PENGENALAN PRODUK KOPERASI
"HARAPAN MULYA" KOTA KEDIRI
SECARA REALTIME**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 24 Juni 2025

Pembimbing I

Pembimbing II

A blue ink signature consisting of a large, stylized loop with a small 'u' shape inside.

Daniel Swanjaya, M.Kom
NIDN. 0723098303

A blue ink signature with a large, sweeping loop and a stylized 'P'.

Danar Putra Pamungkas, M.Kom
NIDN. 0708028704

Skripsi oleh:

Lu'ay Baehaqie

NPM : 2113020248

Judul :

**PENERAPAN ALGORITMA DEEP LEARNING
UNTUK PENGENALAN PRODUK KOPERASI
"HARAPAN MULYA" KOTA KEDIRI
SECARA REALTIME**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal : 11 Juli 2025

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat

Panitia Penguji :

1. Ketua : Daniel Swanjaya, M.Kom
2. Penguji I : Rony Heri Irawan, M.Kom
3. Penguji II : Danar Putra Pamungkas, M.Kom



Mengetahui,

Dekan FTIK



Dr. Sulistiono, M.Si
NID. 0007076801

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Lu'ay Baehaqie
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/Tgl Lahir : Kediri, 12 Agustus 2000
NPM : 2113020248
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 17 Juli 2025

Yang Menyatakan



Lu'ay Baehaqie
NPM : 2113020248

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, terima kasih atas segala limpahan rahmat, dan barakah-Nya. Hanya dengan pertolongan-Nya saya mampu melewati setiap tantangan dan ujian dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Kepada kedua orang tua saya yang sudah berbahagia disana karena sudah bertemu dengan sang *khalik*, ku ucapkan terima kasih banyak ya Bapak sama Ibu sudah membesarkan anak laki-laki mu ini yang belum bisa memberikan yang terbaik semasa hidup kalian, tak banyak anakmu ini membuat jengkel dengan polah tingkahnya, namun ku yakin kalian tetap menyayangnya bahkan tak pernah luput sekalipun untuk menyelipkan namanya dalam setiap doa kalian. Dengan doa yang tak pernah putus bahkan hingga saat ini, anakmu berhasil menyelesaikan jenjang kuliah yang telah diinginkannya dari semenjak dia remaja, atas *ridhomu* Bapak Ibu ketika menyetujui keputusan anakmu untuk melanjutkan jenjang pendidikannya memberikan semangat untuk meraih impiannya, tak ada kata yang dapat kuucapkan selain terima kasih kepada bapak ibu disana dan sekali lagi, **Terima Kasih**.
3. Kepada adik saya Soraya Asyaima, terima kasih ya *coy* atas semangat yang kau berikan setiap saat semasa abangmu ini menempuh pendidikan perkuliahan, maafkan kegoisan abangmu yang memilih melanjutkan kuliah dibanding merawatmu ketika kita mulai berjuang berdua, terima kasih atas pengertian yang kau berikan kepada abangmu, terima kasih juga untuk dukungan moral yang kau berikan. Seluruh keluarga yaitu *Bulik* Titin, *Bulik* Fitri, dan *Paklik* Imron yang mendukung saya untuk segera menyelesaikan proses perkuliahan dan menjadi tempat pulang ketika lelah, menghibur ketika jenuh dan menjadi semangat ketika berkunjung, sekali lagi terima kasih.
4. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari, terutama kepada Bapak Daniel Swanjaya dan Bapak Danar Putra Pamungkas yang tak lelah membimbing dan membantu saya dalam melakukan penulisan skripsi dari awal hingga selesai.
5. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang telah menjadi keluarga kedua selama masa perkuliahan. Terima kasih atas kebersamaan, canda tawa, dukungan, dan kerja sama selama ini. Kita telah melalui suka dan duka bersama, dan kalian adalah bagian tak terpisahkan dari perjalanan ini.
6. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, tempat saya menimba ilmu, membentuk jati diri, dan mengejar impian. Terima kasih telah memberikan ruang tumbuh dan berkembang bagi saya untuk menjadi pribadi yang lebih baik dan siap menghadapi masa depan.
7. Komutias Robotik Universitas Nusantara PGRI Kediri sebagai tempat berkembang dan bernaung selama perkuliahan, kepada Bapak Julian

Sahertian selaku pembina dari tim robotik saya ucapkan terima kasih telah membimbing dan memberikan banyak ilmu tak hanya dalam bidang robotika namun juga dalam ranah kehidupan.

8. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi, dukungan moral, motivasi, dan bantuan dalam berbagai bentuk selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas segala kebaikan, waktu, dan perhatian yang telah diberikan.
9. Teruntuk *Brotherhood You'll Never Walk Alone*, "Iftahul Huda, M. Chafiz Al'ulya, dan Alam Yuliyon". *Tengyu* telah memberikan *Support* dalam setiap langkah kehidupan, kalian adalah saudara tanpa ikatan darah dalam melangkah bersama, membuktikan bahwa kamu tidak akan pernah melangkah sendiri. *Special thanks* untuk Ivan telah meminjamkan *gaman* berupa *laptop* miliknya untuk saya gunakan selama skripsi-an.
10. **Warga PPKS**, "7 Manusia Multifungsi dengan Julukan dan Peran Tak Tergantikan". Dua perempuan tangguh dan lima lelaki santai penuh kejutan telah menulis ribuan kisah tak terlupa dengan *chemistry* yang tak dibuat-buat, dari diskusi serius yang berubah jadi sesi *roasting* dan konsultasi hidup dadakan, hingga skripsi-an bareng ditemani kopi dan cerita *ngalor-ngidul*. Terima kasih untuk *backup* di saat kritis, tawa yang menyembuhkan, dan dukungan tulus tanpa syarat. Terima kasih setiap luka kalian demi TIM ini, setiap baris kode yang ditulis, setiap pekerjaan yang direncanakan denganku dengan kalian sangat berarti. Terima kasih atas *quality control* dari Rhiss, *deadline oracle* dari Akarwangi, *laugh sergeant* dari HELL.ME, *code rescue* dari P11K, *cheerful peace* dari Orsac47, logika provokator dari Luwak, dan energi *infuser* dari Jeccy. Kalian membuktikan bahwa keluarga bukan soal darah, tapi soal siapa yang memilih untuk tetap ada di setiap babak kehidupan. Spesial *cheer up* buat Ipan_tad tolong diselesaikan apa yang sudah dimulai bersama.
11. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for, for never quitting, I wanna thank me for always being a giver, And tryna give more than I receive, I wanna thank me for tryna do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times.*

Semoga dedikasi ini dapat menjadi penghormatan atas semua dukungan, doa, dan kebersamaan yang telah diberikan.

HALAMAN MOTTO

"بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ" — (QS. al-Fatihah [1]:1)

Wes to...Lulus...Lulus... — Pemuda Pemudi Keterak Skripsi (PPKS 2025)

You'll Never Walk Alone — The Beattles, Liverpool

RINGKASAN

Lu'ay Baehaqie Penerapan Algoritma *Deep Learning* Untuk Pengenalan Produk Koperasi "Harapan Mulya" Kota Kediri Secara *Realtime*, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2025

Kata Kunci: *Deep Learning*, *Object Detection*, Kasir

Penelitian ini merancang dan mengembangkan sistem kasir berbasis *object detection* untuk Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri menggunakan pustaka TensorFlow. Latar belakang penelitian ini adalah kebutuhan untuk mendigitalisasi proses transaksi yang masih manual, yang rawan kesalahan dan tidak efisien. Sistem yang diusulkan memanfaatkan algoritma *deep learning* untuk mengenali produk secara otomatis melalui kamera, mempercepat transaksi, dan mengurangi potensi kesalahan manusia. Penelitian ini menggunakan dataset citra produk koperasi yang dilatih untuk menghasilkan model klasifikasi. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem mulai dari deteksi *real-time*, pengelolaan keranjang belanja, hingga pembuatan nota berfungsi sesuai harapan. Pengujian akurasi model dalam kondisi ideal menunjukkan kinerja sempurna, dengan metrik *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score* mencapai 100% pada dataset uji. Namun, pengujian pada skenario kondisi bervariasi menunjukkan keterbatasan model: akurasi menurun drastis pada latar belakang yang berbeda (21,68%) dan pencahayaan terbatas (54,24%), serta gagal total saat posisi produk diubah. Penelitian ini berhasil mengimplementasikan sistem kasir cerdas yang efektif dalam kondisi terkontrol dan memberikan landasan untuk pengembangan lebih lanjut guna meningkatkan ketahanan model di lingkungan yang lebih dinamis.

PRAKATA

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas ridha dan karunianya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini. Penulisan ini juga tak lepas dari dukungan pihak yang selalu membantu dalam penulisan penelitian ini. Oleh karenanya peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Zainal Afandi, M. Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Bapak Dr. Sulistiono, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri..
3. Ibu Risa Helilintar, M. Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Bapak Daniel Swanjaya, M.Kom dan Danar Putra Pamungkas, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah dan mengarahkan kami selama mengerjakan skripsi.
5. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
6. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan penulisan penelitian ini.

Disadari penelitian ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak.

Kediri, 11 Juli 2025

Lu'ay Baehaqie

NPM : 2113020248

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR ALGORITMA	xiv
DAFTAR SEGMENT PROGRAM.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Rumusan Masalah	3
D. Batasan Masalah	3
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Landasan Teori dan Penelitian Terdahulu.....	6
B. Kerangka Berpikir	13

BAB III METODE PENELITIAN.....	15
A. Desain Penelitian	15
B. Instrumen Penelitian.....	16
C. Tempat dan Jadwal Penelitian	18
D. Objek Penelitian	18
E. Prosedur Penelitian.....	21
F. Teknik dan Analisis Data.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
A. Hasil Penelitian.....	35
B. Pembahasan	56
BAB V PENUTUP.....	60
A. Kesimpulan.....	60
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Spesifikasi Kamera.....	16
Tabel 3. 2. Spesifikasi Laptop	16
Tabel 3. 3. Spesifikasi Sistem Operasi	17
Tabel 3. 4. <i>Software</i> Lanjutan.....	17
Tabel 3. 5. Waktu Penelitian.....	18
Tabel 3. 6. Sampel Dataset	28
Tabel 3. 7. Tabel Dataset	29
Tabel 3. 8. Perbandingan Data	31
Tabel 4. 1. Sistem Deteksi.....	47
Tabel 4. 2. Sistem Transaksi.....	48
Tabel 4. 3. Sistem Nota Transaksi	49
Tabel 4. 4. <i>Confusion Matrix</i>	50
Tabel 4. 5. Skenario Variasi <i>Background</i>	53
Tabel 4. 6. Skenario Pencahayaan Terbatas	54
Tabel 4. 7. Skenario Posisi	55
Tabel 4. 8. <i>Respon Time</i> Sistem	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Ilustrasi Arsitektur CNN.....	6
Gambar 2. 2. Lapisan CNN.....	7
Gambar 2. 3. Kerangka Berpikir.....	14
Gambar 3. 1. Metode <i>Waterfall</i>	21
Gambar 3. 2. <i>Flowchart</i> Sistem.....	24
Gambar 3. 3. DFD Level 0.....	25
Gambar 3. 4. DFD Level 1.....	25
Gambar 3. 5. Diagram Dekomposisi.....	26
Gambar 3. 6. Desain Antarmuka Pengguna.....	27
Gambar 3. 7. <i>Flowchart</i> Pengumpulan Data.....	29
Gambar 3. 8. <i>Flowchart</i> Pra Processing.....	30
Gambar 3. 9. <i>Flowchart</i> Pengenalan Objek.....	32
Gambar 4. 1. Tampilan Halaman Utama.....	35
Gambar 4. 2. Tampilan Area Deteksi.....	36
Gambar 4. 3. Hasil Deteksi.....	36
Gambar 4. 4. Keranjang Transaksi.....	37
Gambar 4. 5. Notifikasi <i>Checkout</i>	38
Gambar 4. 6. Notifikasi <i>Checkout</i> Berhasil.....	38
Gambar 4. 7. Notifikasi Menutup Program.....	39
Gambar 4. 8. Nota Transaksi.....	40

DAFTAR ALGORITMA

(2. 1) Perhitungan <i>Accuracy</i>	10
(2. 2) Perhitungan <i>Precision</i>	11
(2. 3) Perhitungan <i>Recall</i>	11

DAFTAR SEGMENT PROGRAM

Segment Program 4. 1. Integrasi Halaman Utama dan Kamera.....	41
Segment Program 4. 2. Deteksi Produk	42
Segment Program 4. 3. Hasil Deteksi	42
Segment Program 4. 4. Keranjang Transaksi	43
Segment Program 4. 5. Konfirmasi <i>Checkout</i>	44
Segment Program 4. 6. Notifikasi <i>Checkout</i>	45
Segment Program 4. 7. Konfirmasi Menutup Aplikasi	45
Segment Program 4. 8. Nota Pembelian	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengujian Sistem	64
------------------------------------	----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di era perkembangan teknologi saat ini, komputer telah menjadi alat yang sangat penting dalam memudahkan berbagai aspek pekerjaan manusia. Salah satu contoh konkret dari pemanfaatan komputer adalah sistem kasir yang digunakan di koperasi atau usaha retail. Sistem kasir tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk melakukan transaksi jual beli, tetapi juga sebagai sarana untuk mengumpulkan dan merekap data penjualan secara efisien (Surya Jaya & Mulyana, 2023). Bidang keilmuan komputer sangatlah luas, salah satu cabang populer adalah *machine learning* yang digunakan untuk pengolahan data pada komputer. Salah satu teknik dalam *machine learning* adalah *object detection* yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mendeteksi objek dalam citra atau video (Januar Nurdin dkk., 2021). Dalam dunia usaha retail metode ini sangat berguna, terutama untuk mendeteksi barang-barang pada koperasi atau toko, sehingga dapat dikembangkan menjadi salah satu bentuk masukan dalam pengumpulan data pada Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh penulis di Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri pada bulan September 2024, proses pencatatan produk terjual masih dilakukan dengan cara konvensional, yaitu pencatatan manual dalam buku penjualan. Metode ini memiliki sejumlah kelemahan terkait dengan kemungkinan kesalahan pencatatan yang cukup besar. Selain itu produk yang berada di Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri juga belum memiliki label harga yang tertera pada setiap produk, sehingga perhitungan harga produk yang dibeli masih diperlukan melihat harga produk pada buku harga yang dipegang oleh staf kasir. Dalam hal ini perancangan aplikasi kasir pada usaha retail seperti koperasi dapat mempermudah transaksi penjualan dan pendataan produk yang terjual secara efektif dan efisien (Yolanda dkk., 2021) .

Dengan menggunakan teknologi pengolahan citra dan algoritma deteksi objek yang menggunakan sistem *Tensorflow* sebagai perangkat lunak, maka dapat dilakukan penelitian dan pengembangan kecerdasan buatan yang mampu menghitung jumlah barang secara otomatis saat pelanggan melakukan transaksi (Tiku dkk., 2022). Hal ini dapat mengurangi beban kerja staf kasir dan meminimalkan potensi kesalahan manusia. Sistem kasir berbasis *object detection* juga dapat memberikan data penjualan secara *real time*.

Pengembangan aplikasi *machine learning* untuk deteksi objek dapat dilakukan menggunakan librari, seperti *Tensorflow*, *Caffe*, *Theano*, *Torch*, dan *Keras* menurut (Wiranda dkk., 2020). *Tensorflow* merupakan librari open source yang sangat fleksibel untuk perancangan sistem secara khususnya mengenai deteksi objek. Sistem ini dirancang menggunakan model *Tensorflow*, dengan beberapa sampel produk yang diambil dari Koperasi “Harapan Mulya” Universitas Nusantara PGRI Kediri. Sistem ini bekerja dengan memberikan informasi berupa kode produk dari setiap bentuk citra produk yang terdeteksi pada kamera (Chairil Anwar, 2022). Tingkat akurasi tergantung pada jumlah data citra yang digunakan untuk melatih model tersebut.

Berdasarkan latar belakang masalah dan penelitian sebelumnya, maka peneliti mengajukan penelitian tentang pengenalan barang melalui citra kamera. Melalui penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional di Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri, tetapi juga akan memberikan manfaat jangka panjang dalam hal pengelolaan data dan kepuasan pelanggan. Metode *Tensorflow* digunakan untuk melakukan *object detection*, karena *TensorFlow* memungkinkan untuk membangun dan melatih model pembelajaran mesin dengan cepat dan mudah.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang terdapat permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Terdapat potensi kesalahan dalam melakukan pencatatan yang masih dilakukan secara konvensional atau manual dalam proses transaksi Koperasi

“Harapan Mulya” Kota Kediri sehingga dapat mempengaruhi laporan keuangan Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri.

2. Tidak terdapat label harga pada produk yang dijual sehingga mengakibatkan konsumen sering bertanya pada staf kasir sebelum melakukan pembelian.
3. Kebutuhan mengenai perancangan sistem transaksi yang bekerja secara *real time* guna menunjang kecepatan proses transaksi penjualan produk ketika kondisi sedang ramai.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang terdapat permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan sistem deteksi objek dengan model *Tensorflow* untuk mengenali produk pada Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri ?
2. Bagaimana mengembangkan sistem kasir yang telah dirancang dengan sistem kamera guna mendeteksi produk secara *real time* pada Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri ?
3. Apakah perancangan sistem kasir dengan menggunakan metode deteksi objek dapat meningkatkan proses pencatatan penjualan produk yang terjual pada Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri ?

D. Batasan Masalah

Pada penelitian yang akan dilakukan diperlukan batasan – batasan masalah agar penelitian ini dapat terfokus. Adapun batasan – batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Metode deteksi objek digunakan untuk mendapatkan kode barang dan menghitung banyak barang yang dibeli.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada proses pengenalan nama barang menggunakan metode deteksi objek
3. Penelitian ini memodifikasi aplikasi kasir pada Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri yang sudah ada.

4. Dataset yang digunakan berupa citra gambar dari produk yang dijual pada Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri dengan ukuran citra gambar 448 x 448 *pixel*, jarak pengambilan gambar kurang lebih 25cm, Cahaya penerangan menggunakan lampu *led*, pengambilan gambar dilakukan didalam kotak yang diberikan latar belakang warna putih. Kamera yang digunakan untuk mengambil gambar adalah *Logitech Logi C270 HD WebCam Control*.
5. Proses deteksi produk dilakukan dengan ketentuan produk harus dalam posisi tegak.
6. Evaluasi efisiensi pada kecepatan pendataan produk yang telah dijual.
7. Penelitian hanya dilakukan pada ruang lingkup Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri dengan data produk yang dijual selama kurun waktu bulan November 2024 sampai Januari 2025.
8. Pada penelitian ini Kasir Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri berperan sebagai validator nama barang dan banyak barang.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sebuah sistem kasir dengan metode deteksi objek pada produk penjualan Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri yang berjalan baik dengan menggunakan model *Tensorflow*.
2. Mengimplementasikan sistem deteksi objek pada sistem kasir Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri guna mempercepat proses transaksi penjualan yang berjalan.
3. Merancang sebuah sistem kasir yang beroperasi secara *real time* dan dapat diimplementasikan di area Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri yang memiliki keterbatasan ruang.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dan kegunaan penelitian dapat dirasakan oleh beberapa pihak terkait dalam penelitian sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang teknologi informasi, khususnya dalam penerapan sistem deteksi objek menggunakan model *Tensorflow* dalam konteks Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri.
 - b. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang membahas tentang sistem manajemen barang dan transaksi di koperasi, serta penerapan teknologi pengenalan objek.
 - c. Penelitian ini berpotensi untuk mengembangkan model teoritis baru dalam pengelolaan sistem informasi koperasi yang dapat diadaptasi oleh usaha retail lain.
2. Manfaat Praktis
 - a. Implementasi sistem deteksi produk di Koperasi “Harapan Mulya” Kota Kediri akan mempercepat proses transaksi, sehingga meningkatkan kepuasan anggota koperasi.
 - b. Sistem ini memungkinkan pengelolaan barang yang lebih efisien, dengan akurasi tinggi dalam pencatatan dan pengendalian stok barang.
 - c. Dengan antarmuka yang *user friendly*, petugas koperasi dapat dengan mudah mengoperasikan sistem, mengurangi waktu pelatihan dan meningkatkan produktivitas.
 - d. Data yang dihasilkan dari sistem dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut, membantu manajemen dalam mengambil keputusan strategis terkait pengelolaan koperasi.
 - e. Penelitian ini juga mendukung upaya digitalisasi koperasi, menjadikannya lebih relevan dan kompetitif di era teknologi saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Azmi, K., & Defit, S. (2023). Implementasi Convolutional Neural Network (CNN) Untuk Klasifikasi Batik Tanah Liat Sumatera Barat. *Jurnal Unitek*, 16(1).
- Chairil Anwar. (2022). Deteksi Objek Berbasis Web Menggunakan Tensorflow Js dan Coco Dataset pada Framework React Js. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*.
- Diansyah, A. R., Sahertian, J., & Widodo, D. W. (2023). Implementasi Sistem Pengenalan Objek Pada Robot Sepakbola Tim Abimanyu. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 7, 7952.
- Firmansyah, A., Fauzul Itsnan, A., Apip, A., Tri Mulliya, R., & Rosyani, P. (2024). SISTEM ABSENSI MAHASISWA MENGGUNAKAN FACE RECOGNITION DENGAN ALGORITMA CNN. Dalam *Jurnal Artificial Intelligent dan Sistem Penunjang Keputusan* (Vol. 1, Nomor 4). <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/aidanspk>
- Januar Nurdin, C., Indra, J., Ahmad Baihaqi, K., & Nurlaelasari, E. (2021). Deteksi Objek Barang Belanjaan Menggunakan Metode Oriented Fast And Rotated Brief (ORB) Dan K-Nearest Neighbor (KNN). *The 4th Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2021)*.
- Manalu, D., Saragih, R. S., & Sitorus, P. S. P. (2024). *Pemrograman Python Dengan Gui Tkinter* (Reagan Surbakti Saragih, Ed.; Vol. 1). Borneo Novelty.
- Maulana, A., Auliatunnajah, F., Rosidin, N., Ramadien Rizki Darmawan, M., & Rosyani, P. (2024). Implementasi OpenCV dengan Metode Image Thresholding pada Gambar. *Jurnal Artificial Intelligent dan Sistem Penunjang Keputusan*, 2(1). <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/aidanspk>
- Nugroho, P. A., Fenriana, I., & Arijanto, R. (2020). IMPLEMENTASI DEEP LEARNING MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) PADA EKSPRESI MANUSIA. <https://jurnal.buddhidharma.ac.id/index.php/algor/article/view/441>.

- PARDEDE, J., & HARDIANSAH, H. (2022). Deteksi Objek Kereta Api menggunakan Metode Faster R-CNN dengan Arsitektur VGG 16. *MIND Journal*, 7(1), 21–36. <https://doi.org/10.26760/mindjournal.v7i1.21-36>
- Romzi, M., & Kurniawan, B. (2020). Pembelajaran Pemrograman Python dengan Pendekatan Logika Algoritma. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*.
- Sanubari, T., Prianto, C., & Riza, N. (2020). *Odol (one desa one product unggulan online) penerapan metode Naive Bayes pada pengembangan aplikasi e-commerce menggunakan Codeigniter*. Kreatif Industri Nusantara. https://books.google.co.id/books?id=s4j_DwAAQBAJ&lpg=PP1&hl=id&pg=PP3#v=onepage&q&f=false
- Sihabudin, E., Kumalasari Niswatin, R., & Wahyuniar, L. S. (2022). Penerjemah Bahasa Isyarat Menggunakan Tensorflow. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*.
- Surya Jaya, A., & Mulyana, D. I. (2023). *Implementasi Sistem Kasir Digital Berbasis Teknologi Deteksi Tangan Computer Vision dan OpenCV*.
- Tiku, J. C., Saputra, W. A., & Prasetyo, N. A. (2022). Pengembangan Sistem Deteksi Memakai Masker Menggunakan Open CV, Tensorflow dan Keras. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(4), 1183. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i4.4739>
- Vijay Gadre. (2023, Agustus 8). *Convolutional Neural Networks: The Next Frontier in Machine Learning*. www.medium.com.
- Wiranda, N., Purba, H. S., & Sukmawati, R. A. (2020). Survei Penggunaan Tensorflow pada Machine Learning untuk Identifikasi Ikan Kawasan Lahan Basah. *IJEIS (Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation Systems)*, 10(2), 179. <https://doi.org/10.22146/ijeis.58315>
- Yolanda, A. R., Matahari, & Ramadhani, I. A. (2021). Perancangan Aplikasi Kasir Pada Kedai Ter_Serah.Ko Sorong. *Jurnal PETISI (Pendidikan Teknologi Informasi)*, 2.