



**PERANCANGAN SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN  
PRODUK KEMASAN KOTAK BERBASIS ALGORITMA  
YOLO PADA UMKM**

**SKRIPSI**

**AFIFA NURUL AZIZAH**

**2210312056**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
2026**



**PERANCANGAN SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN  
PRODUK KEMASAN KOTAK BERBASIS ALGORITMA  
YOLO PADA UMKM**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik**

**AFIFA NURUL AZIZAH**

**2210312056**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI**

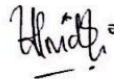
**202**

## HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Afifa Nurul Azizah  
NIM : 2210312056  
Program Studi : S1 Teknik Industri  
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Pengendalian Persediaan Produk Kemasan  
Kotak Berbasis Algoritma YOLO pada UMKM

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

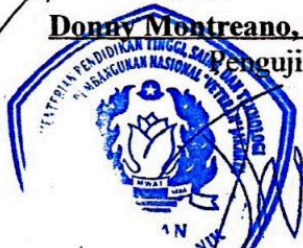


**Amenda Septiala Tarigan, A.Md., S.T., M.T**

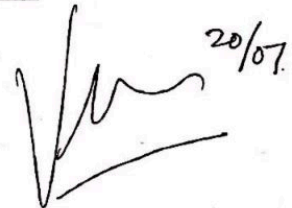
Penguji Utama



**Donny Montreano, ST., MT., IPM**  
Penguji I



**Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah, S.T., M.T., IPM**  
Dekan Fakultas Teknik



20/07

**Vina Sari Yosephine, S.T., M.Sc., Ph.D**  
Penguji II



**Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.**  
Kepala Program Studi S1 Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : 13 Juli 2026

## **HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

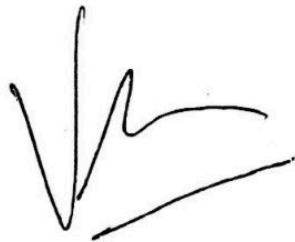
### **Perancangan Sistem Pengendalian Persediaan Produk Kemasan Kotak Berbasis Algoritma YOLO Pada UMKM**

Disusun oleh:

Afifa Nurul Azizah

2210312056

Menyetujui,



**Vina Sari Yosephine, S.T., M.Sc., Ph.D**

Pembimbing 1



**Dr. Yulizar Widiatama, M.Eng**

Pembimbing 2

Jakarta, 29 Juni 2026

Mengetahui,



**Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.**

Kepala Program Studi S1 Teknik Industri

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Afifa Nurul Azizah  
NIM : 2210312056  
Program Studi : S1 Teknik Industri

Menyatakan bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 13 Juli 2026  
Yang menyatakan,



(Afifa Nurul Azizah)

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta,  
Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Afifa Nurul Azizah  
NIM : 2210312056  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : S1 Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta atas karya saya yang berjudul:

PERANCANGAN SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK  
KEMASAN KOTAK BERBASIS ALGORITMA YOLO PADA UMKM

Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalihkan media/format, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 13 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Afifa Nurul Azizah)

# **PERANCANGAN SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN PRODUK KEMASAN KOTAK BERBASIS ALGORITMA YOLO PADA UMKM**

**Afifa Nurul Azizah**

## **ABSTRAK**

Pengendalian persediaan produk *fast moving* pada Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah umumnya masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi menyebabkan ketidaksesuaian antara data stok dan kondisi aktual. Penelitian ini bertujuan merancang sistem pengendalian persediaan yang memanfaatkan data stok aktual hasil deteksi objek, mengembangkan mekanisme pengolahan data stok secara terstruktur, serta menganalisis kemampuan sistem dalam mendukung pengambilan keputusan pemesanan kembali. Sistem dikembangkan menggunakan algoritma YOLOv8n untuk mendeteksi produk brownies varian coklat dan keju melalui citra yang diambil menggunakan kamera laptop. Hasil deteksi diintegrasikan dengan Google Spreadsheet sebagai Inventory Log dan Dashboard, kemudian digunakan sebagai dasar perhitungan *Reorder Point*. Model dilatih menggunakan 312 dataset dan menghasilkan nilai *precision* sebesar 0,98, *recall* sebesar 1,00, *mAP@50* sebesar 0,99, dan *mAP@50–95* sebesar 0,99. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi objek secara akurat pada berbagai kondisi serta memperbarui data stok secara otomatis. Sistem juga mampu menampilkan status persediaan dan rekomendasi pemesanan kembali berdasarkan nilai ROP. Dengan demikian, sistem yang dirancang dapat mendukung pengendalian persediaan produk *fast moving* pada UMKM secara lebih akurat, terstruktur, dan berbasis data aktual.

**Kata Kunci:** Pengendalian Persediaan, YOLOv8, *Reorder Point* (ROP)

# **DESIGN OF AN INVENTORY CONTROL SYSTEM FOR BOX-PACKAGED PRODUCTS BASED ON THE YOLO ALGORITHM IN MICRO, SMALL, AND MEDIUM ENTERPRISES (MSMEs)**

**Afifa Nurul Azizah**

## ***ABSTRACT***

Inventory control of fast-moving products in Micro, Small, and Medium Enterprises is generally performed manually, resulting in discrepancies between recorded inventory data and actual stock conditions. This study aims to design an inventory control system that utilizes actual stock data obtained through object detection, develop a structured stock data processing mechanism, and analyze the system's capability to support reorder decision-making. The proposed system employs the YOLOv8n algorithm to detect chocolate and cheese brownie products from images captured using a laptop camera. The detection results are integrated into Google Sheets as an Inventory Log and Dashboard, which serve as the basis for Reorder Point calculation. The model was trained using 312 annotated images and achieved a precision of 0.98, a recall of 1.00, an mAP@50 of 0.99, and an mAP@50–95 of 0.99. Experimental results demonstrate that the system accurately detects objects under various conditions while automatically updating inventory data. Furthermore, the system provides inventory status and reorder recommendations based on the calculated ROP. Therefore, the proposed system can support inventory control of fast-moving products in MSMEs more accurately, systematically, and based on actual inventory data.

**Keywords:** Inventory Control, YOLOv8, Reorder Point (ROP)



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Perancangan Sistem Pengendalian Persediaan Produk Kemasan Kotak Berbasis Algoritma YOLO pada UMKM" sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, motivasi, dan dukungan kepada penulis selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi.
2. Ibu Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM, selaku Kepala Program Studi Teknik Industri UPN Veteran Jakarta sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan, motivasi, serta dukungan kepada penulis selama menjalani perkuliahan, dan memberikan kesempatan kepada penulis untuk menjadi asisten dosen sebagai pengalaman yang sangat berharga.
3. Ibu Vina Sari Yosephine, S.T., M.Sc., Ph.D selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Yulizar Widiatama, M.Eng selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan pelayanan selama penulis menempuh pendidikan.
5. Pihak UMKM yang telah memberikan izin, informasi, serta membantu penulis dalam proses pengumpulan data penelitian.
6. Seluruh murid, orang tua murid, serta pihak-pihak yang telah memberikan kepercayaan dan kesempatan kepada penulis dalam menjalankan pekerjaan selama masa perkuliahan. Kesempatan tersebut memberikan dukungan finansial sekaligus motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan hingga tahap akhir.
7. Teman-teman di lingkungan rumah, serta teman-teman penulis sejak SMP dan SMA yang selalu memberikan dukungan, mendengarkan setiap keluh kesah, serta menemani penulis melalui berbagai momen kebersamaan yang penuh canda dan tawa.

8. Natasya Zahra, kerabat penulis yang telah memberikan bantuan selama proses pelaksanaan penelitian, khususnya dalam membantu menjalankan sistem sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
9. Seluruh mahasiswa Program Studi Teknik Industri UPN Veteran Jakarta khususnya angkatan 2022 yang telah menjadi rekan dalam menempuh proses pembelajaran, baik di lingkungan perkuliahan, organisasi, maupun berbagai kegiatan pengembangan diri lainnya.
10. Semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Jakarta, Juni 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| HALAMAN JUDUL.....                                                       | i         |
| HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....                                          | ii        |
| HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....                                       | iii       |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....                                     | iv        |
| HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN<br>AKADEMIS..... | v         |
| ABSTRAK.....                                                             | vi        |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                                    | vii       |
| KATA PENGANTAR.....                                                      | viii      |
| DAFTAR ISI.....                                                          | x         |
| DAFTAR TABEL.....                                                        | xii       |
| DAFTAR GAMBAR.....                                                       | xiii      |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                                     | xiv       |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>                                            | <b>1</b>  |
| 1.1 Latar belakang.....                                                  | 1         |
| 1.2 Perumusan Masalah.....                                               | 4         |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                               | 4         |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                                              | 5         |
| 1.5 Batasan Penelitian.....                                              | 6         |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                                           | 6         |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                       | <b>8</b>  |
| 2.1 Penelitian Terdahulu.....                                            | 8         |
| 2.2 Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM).....                         | 11        |
| 2.3 Produk Fast Moving.....                                              | 12        |
| 2.4 Sistem Pengendalian Persediaan.....                                  | 13        |
| 2.5 Teknologi Pendukung Sistem Persediaan.....                           | 14        |
| 2.6 Computer Vision dalam Pengelolaan Persediaan.....                    | 16        |
| 2.7 Algoritma You Only Look Once (YOLO).....                             | 17        |
| 2.8 Pengolahan Data untuk Keputusan Persediaan.....                      | 21        |
| 2.9 Kerangka Berpikir Penelitian.....                                    | 22        |
| <b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>                                      | <b>24</b> |
| 3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian.....                                 | 24        |
| 3.2 Objek dan Lokasi Penelitian.....                                     | 24        |
| 3.3 Jenis dan Sumber Data.....                                           | 25        |
| 3.4 Metode Pengumpulan Data.....                                         | 26        |
| 3.5 Alur Penelitian.....                                                 | 27        |
| <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                                   | <b>28</b> |
| 4.1 Pengumpulan Data.....                                                | 28        |
| 4.1.1 Pengumpulan Dataset.....                                           | 29        |
| 4.2 Pengolahan Data.....                                                 | 32        |
| 4.2.1 Pelabelan Dataset.....                                             | 33        |

|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| 4.2.2 Pembagian Dataset.....                      | 34        |
| 4.2.3 Training Model YOLOv8.....                  | 33        |
| 4.2.4 Evaluasi Model.....                         | 35        |
| 4.2.5 Pengujian Model.....                        | 36        |
| 4.2.6 Integrasi Sistem Monitoring Persediaan..... | 40        |
| 4.2.7 Perhitungan Reorder Point (ROP).....        | 43        |
| <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>            | <b>49</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....                               | 49        |
| 5.2 Saran.....                                    | 50        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>                             |           |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>                       |           |
| <b>LAMPIRAN</b>                                   |           |

## DAFTAR TABEL

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2.1</b> Penelitian Terdahulu.....                              | 8  |
| <b>Tabel 2.2</b> Matrik Evaluasi Model Deteksi Objek.....               | 20 |
| <b>Tabel 4.1</b> Pengambilan Gambar.....                                | 29 |
| <b>Tabel 4.2</b> Hyperparameter Training.....                           | 34 |
| <b>Tabel 4.3</b> Perbandingan Hasil Evaluasi Model YOLOv8.....          | 36 |
| <b>Tabel 4.4</b> Hasil Pengujian Parameter Confidence Threshold.....    | 37 |
| <b>Tabel 4.5</b> Hasil Pengujian Model pada Berbagai Kondisi Objek..... | 39 |
| <b>Tabel 4.6</b> Parameter Simulasi.....                                | 44 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 1.1</b> Jumlah UMKM yang Masuk ke Ekosistem Digital.....             | 1  |
| <b>Gambar 2.1</b> Representasi Matriks Piksel untuk Membentuk Data Gambar..... | 16 |
| <b>Gambar 2.2</b> Mekanisme deteksi objek pada algoritma seri YOLO.....        | 18 |
| <b>Gambar 3.1</b> Flowchart Penelitian.....                                    | 26 |
| <b>Gambar 4.1</b> Proses Pelabelan Dataset.....                                | 31 |
| <b>Gambar 4.2</b> Hasil Pelabelan Dataset.....                                 | 32 |
| <b>Gambar 4.3</b> Pembagian Dataset.....                                       | 32 |
| <b>Gambar 4.4</b> Folder Data Training.....                                    | 33 |
| <b>Gambar 4.5</b> Process Data Training.....                                   | 34 |
| <b>Gambar 4.6</b> Hasil Evaluasi Training I (206 Dataset).....                 | 35 |
| <b>Gambar 4.7</b> Hasil Evaluasi Training II (312 Dataset).....                | 35 |
| <b>Gambar 4.8</b> Alur Integrasi Sistem Monitoring Persediaan.....             | 41 |
| <b>Gambar 4.9</b> Sheet Inventory Log.....                                     | 42 |
| <b>Gambar 4.10</b> Sheet Dashboard.....                                        | 42 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1** Surat Izin Wawancara
- Lampiran 2** Dokumentasi Objek
- Lampiran 3** Pengambilan Data Set
- Lampiran 4** Kode Tes Kamera
- Lampiran 5** Link Folder Data Set
- Lampiran 6** Kode Tes YOLO
- Lampiran 7** Kode Tes Spreadsheet
- Lampiran 8** Hasil Anotasi Dataset
- Lampiran 9** Kode Training
- Lampiran 10** Kode Prediksi dengan Bounding Box
- Lampiran 11** Kode Integrasi Sistem
- Lampiran 12** Tampilan Sistem Berjalan
- Lampiran 13** Lembar Konsultasi Pembimbing