

## **Klasifikasi Jenis Barang di Gudang Asera Baby Shop Menggunakan Metode R-CNN**

**Arinkha Damayanti<sup>1</sup>, Ellian Alhadad Farhan M<sup>2</sup>, Khoeroni Firdaus<sup>3</sup>, Nurul Maghfiroh<sup>4</sup>, Perani Rosyani<sup>5</sup>**

Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia.

Email : [arinkhann@gmail.com](mailto:arinkhann@gmail.com) , [ellianalhadad10@gmail.com](mailto:ellianalhadad10@gmail.com) , [ronifirdaus02@gmail.com](mailto:ronifirdaus02@gmail.com) ,  
[nurulmaghfrh@gmail.com](mailto:nurulmaghfrh@gmail.com) , [dosen00837@unpam.ac.id](mailto:dosen00837@unpam.ac.id)

**Abstract :** Warehouse is one of the important facilities that a business place usually has. Either as a place to store new goods, stock goods or a place to store goods that are no longer used. But in this article, the types of goods that will be classified in the warehouse are new and stock types. However, due to limited space and the absence of CCTV cameras, mistakes often occur in the arrangement or mixing of one brand of goods with another. With this classification, using the R-CNN method, the image processing system is expected to be able to identify the type of goods through the brand printed on the packaging.

**Keywords :** Warehouse, Classification of Goods Types, R-CNN Method, Image Processing System.

**Abstrak :** Gudang merupakan salah satu fasilitas penting yang biasa dimiliki oleh tempat usaha. Baik sebagai tempat penyimpanan barang baru, stock barang atau tempat penyimpanan barang yang sudah tidak digunakan. Tetapi dalam artikel ini, jenis barang yang akan di klasifikasi dari dalam gudang yaitu jenis barang baru dan stock. Namun karena terbatasnya luas ruangan dan tidak adanya kamera cctv, sering kali terjadi kekeliruan dalam penataan maupun tercampurnya merk barang satu dengan merk lainnya. Dengan adanya klasifikasi ini, dimana menggunakan metode R-CNN sistem pengolahan citra diharapkan dapat mengidentifikasi jenis barang melalui merk yang tertera pada kemasan.

**Kata kunci :** Gudang, Klasifikasi Jenis Barang, Metode R-CNN, Sistem Pengolah Citra.

### **1. PENDAHULUAN**

Gudang merupakan salah satu fasilitas penting yang biasa dimiliki oleh tempat usaha. Baik sebagai tempat penyimpanan barang baru, stock barang atau tempat penyimpanan barang yang sudah tidak digunakan. Pengelolaan gudang merupakan aspek kritis dalam rantai pasok modern, di mana keberhasilan efisiensi dan kecepatan distribusi sangat bergantung pada sistem yang efektif.

Seiring dengan pertumbuhan industri dan kompleksitas persediaan, manajemen gudang semakin menuntut keakuratan dan kecepatan dalam mengidentifikasi jenis barang yang tersedia. Oleh karena itu, penggunaan teknologi otomatisasi untuk melakukan klasifikasi jenis barang di dalam gudang menjadi semakin penting.

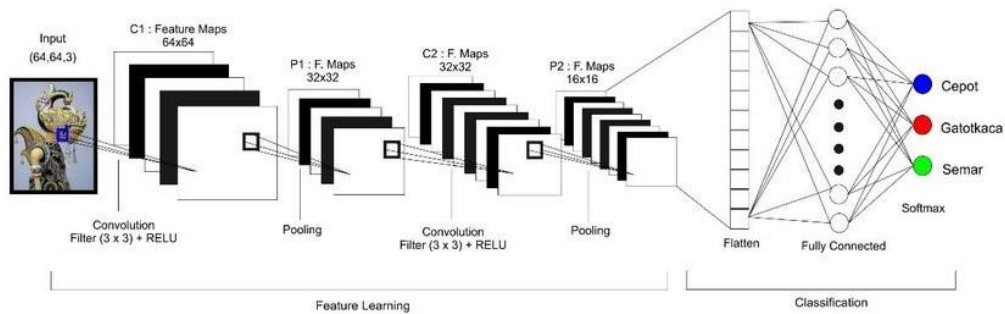
Penelitian ini bertujuan untuk menggali potensi dan efektivitas metode R-CNN (Region-based Convolutional Neural Network) dalam klasifikasi jenis barang di dalam gudang. Metode ini telah terbukti sukses dalam tugas-tugas deteksi objek kompleks, dan aplikasinya dalam lingkup manajemen gudang dapat meningkatkan akurasi identifikasi dan pengelompokan barang. Dengan memanfaatkan kekuatan teknologi penglihatan komputer, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pengembangan sistem otomatisasi gudang yang lebih canggih dan efisien.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk merancang suatu sistem klasifikasi yang dapat membedakan jenis barang berdasarkan merk yang tertera pada kemasan.

### **2. METODE PENELITIAN**

#### **2.1 Convolutional Neural Network**

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan deep learning yang sebelumnya pengembangan dari MLP atau Multilayer Perceptron yang sering diterapkan pada pendeteksian ataupun pengklasifikasian

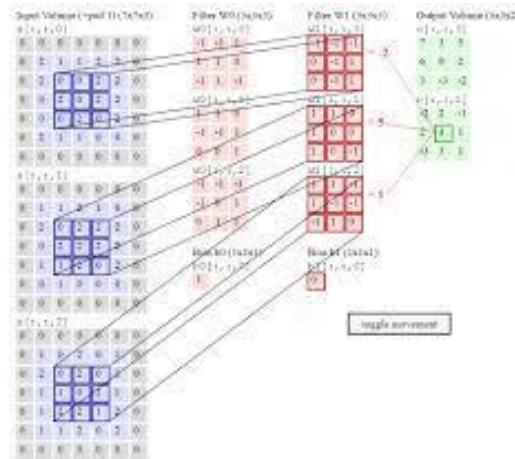


Gambar 1. Arsitektur Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network (CNN) ini mempunyai beberapa layer. Untuk layer utama memiliki 5 layer yaitu terdiri dari convolution layer, ReLu Aktivasi, Max Pooling, Fully Connected Layer dan Fungsi Aktivasi.

- *Convolution Network*

Pada proses konvolusi ini merupakan sebuah proses untuk memanipulasi pada proses pengolahan citra supaya menciptakan hasil cipta yang baru. Total dari hasil proses kali ini merupakan proses konvolusi, bisa dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2. Convolutional Network

Representasi convolutional layers pada persamaan 2.1 berikut :

$$G[m,n] = (f*h)[m,n] = \sum_j \sum_k h[k]f[m-j,n-k]$$

Keterangan :

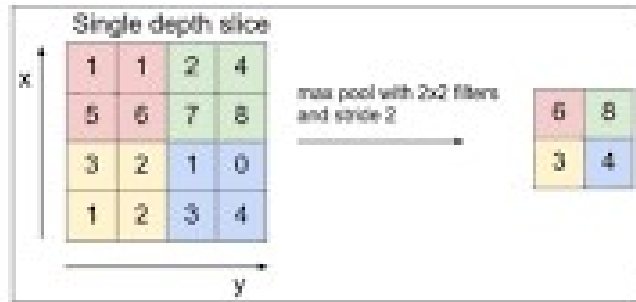
- G = matrix output
- m = baris
- n = kolom
- f = input image
- h = kernel

- *ReLU Aktivasi*

*Rectified linear unit* adalah sebuah proses dimana proses ini memperkenalkan sebuah non-linearitas ke dalam jaringan saraf. Fungsi ini hanya max (0, x).

- *Max Pooling*

*Max Pooling* adalah proses mereduksi ukuran sebuah data citra, hasil output dari convolution layer yang kemudian dibagi menjadi beberapa potongan kecil dan diambil nilai maksimum dari potongan kecil tersebut. Proses max pooling dilakukan seperti Gambar 3.



Gambar 3. Pooling

Representasi pooling layer pada persamaan berikut :

$$P = \frac{f-1}{2}$$

$$n_{out} = \frac{n_{in} + 2p - f}{s} + 1$$

Keterangan :

P = Padding

f = Dimensi dari kernel

n = image

s = Stride

- Fully Connected Layer

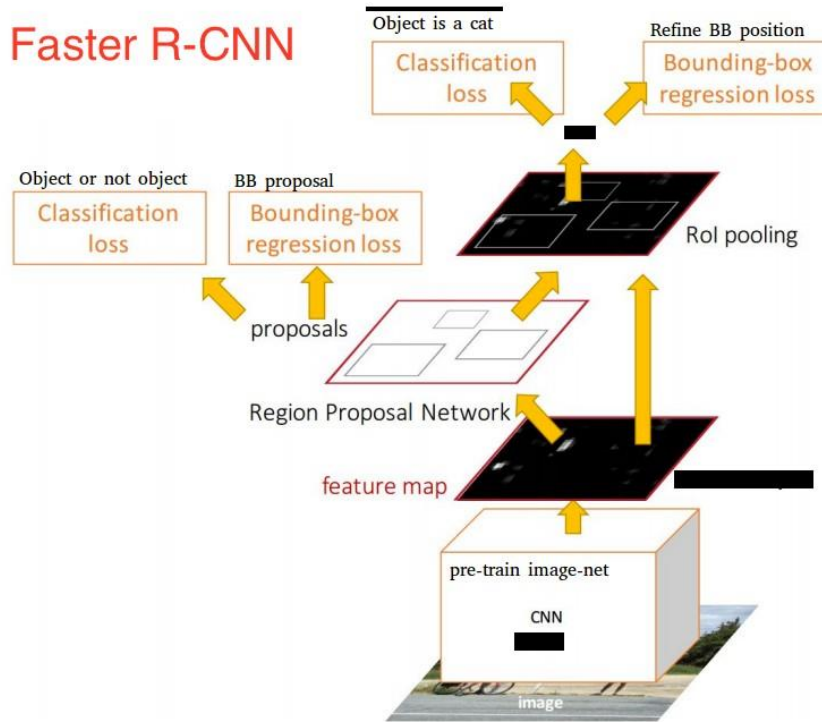
Beberapa proses konvolusi ini dijadikan satu yang disebut Fully Connected Layer (Hijazi et al., 2015). Inputan pada layer ini merupakan output dari proses sebelumnya dimana pada proses ini menentukan sebuah fitur yang sesuai dengan kelas yang sudah ditentukan. Pada layer ini node – node akan dijadikan sebuah dimensi (Albewi & Mahmood, 2017).

- Fungsi Aktivasi Softmax

Pada *Fungsi Aktivasi Softmax* ini menghasilkan klasifikasi dimana hasil ini berupa nilai yang dijadikan sebagai peluang untuk menentukan kelas yang sudah ditentukan. Nilai kelas dihitung dengan menggunakan fungsi softmax (Vedaldi & Lenc, 2015).

## 2.2. Faster Regional Neural Network

Ada beberapa algoritma yang memanfaatkan Convolutional Neural Network, salah satunya yaitu Faster Regional Neural Network (Faster-RCNN). Pada penggunaan *Selective Search Ekternal* masih menjadi sebuah masalah dalam sebuah proses untuk mendeteksi sebuah objek pada algoritma R-CNN. Karena pada R-CNN atau pada *selective search* itu membutuhkan timing yang sangat lama untuk menghasilkan sebuah daerah yang terdeteksi. Maka dari itu terdapat sebuah algoritma baru yaitu *Faster Regional Convolutional Neural Network* (Faster R-CNN) oleh Shaoqing Ren. Pada *Faster Regional Convolutional Neural Network* (Faster R-CNN) ini menggunakan RPN untuk menggantikan *Selective search* pada algoritma sebelumnya. Didalam RPN ini menghasilkan sebuah kotak – kotak atau bounding box dimana setiap box ada 2 skor peluang adalah objek atau bukan objek pada lokasi tersebut. Berikut adalah arsitek dari Faster Regional Convolutional Neural Network (Faster R-CNN).



Gambar 4. Faster R-CNN

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan proses training dengan metode R-CNN dapat diketahui bahwa yang dihasilkan mencakup objek-objek yang beragam di dalam gudang. Klasifikasi jenis barang dengan menggunakan lapisan classifier pada R-CNN memberikan hasil yang memuaskan. Akurasi klasifikasi untuk jenis-jenis barang tertentu dapat mencapai tingkat yang tinggi, menunjukkan kemampuan model untuk membedakan antara kategori-kategori yang berbeda. Berikut adalah gambar jenis barang yang diklasifikasi.



Dapat dilihat bounding box mengenali jeni-jenis barang berdasarkan merk yang tertera pada kemasan, hingga mampu memberikan persentase klasifikasi objek dari gambar yang diberikan.

### 3.1. Tabel Pengujian Metode R-CNN

Epoch	Akurasi Pelatihan	Akurasi Validasi
1	6%	6,82%
2	7,2%	7,50%
3	7,5%	7,64%
4	8%	8,21%
5	8,30%	9,54%
6	8,68%	9,58%

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Ragam merk yang terdapat pada jenis barang sudah dapat menjadi bahan pembeda antara satu jenis ke jenis lainnya.
2. Metode Region Convolutional Neural Network dapat mengklasifikasi jenis barang menurut merk.
3. Tingkat akurasi model yang di dapatkan dari hasil klasifikasi jenis barang berdasarkan merk pada suatu citra digital menggunakan Region Convolutional Neural Network berkisar

## REFERENSI

- Audina, M. T., Utamingrum, F., & Syauqi, D. (2021). Sistem Deteksi dan Klasifikasi Jenis Kendaraan berbasis Citra dengan menggunakan Metode Faster-RCNN pada Raspberry Pi 4B. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(2), 814–819. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Charli, F., Syaputra, H., Akbar, M., Sauda, S., & Panjaitan, F. (2020). Implementasi Metode Faster Region Convolutional Neural Network (Faster R-CNN) Untuk Pengenalan Jenis Burung Lovebird. *Journal of Information Technology Ampera*, 1(3), 185–197. <https://doi.org/10.51519/journalita.volume1.issue3.year2020.page185-197>
- Muhammad Raid Naufal, & Rahmi Eka Putri. (2020). Sistem Klasifikasi Penumpang Bus Trans Padang Berdasarkan Pakaian Menggunakan Metode Image Processing. *Chipset*, 1(02), 79–90. <https://doi.org/10.25077/chipset.1.02.79-90.2020>