

# รายงานโครงสร้างโมเดล CNN คัดแยกวัตถุ 2 ชุด

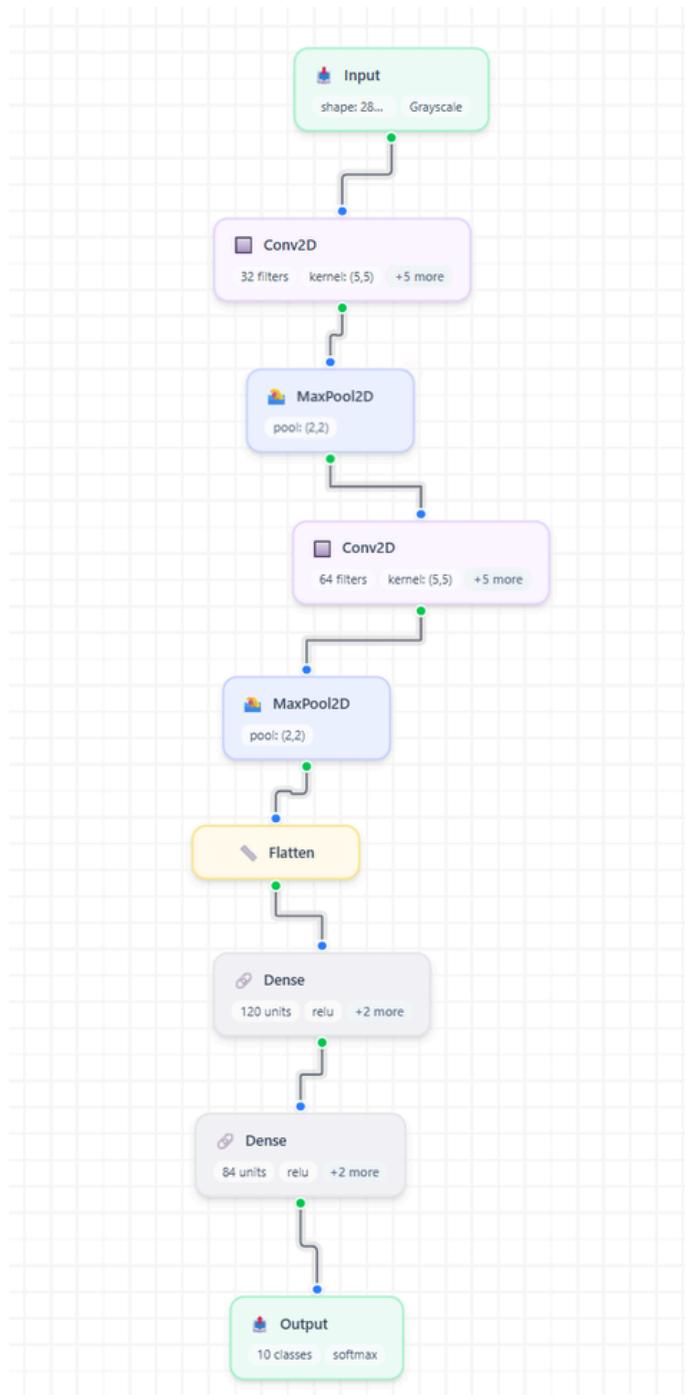
งานคัดแยกภาพขวดน้ำ (Bottle) และแก้ว (Glass)

## 1. บทนำ

รายงานฉบับนี้นำเสนอโครงสร้างโมเดล Convolutional Neural Network (CNN) ที่ออกแบบขึ้นเพื่อใช้ในการคัดแยกภาพถ่ายวัตถุ 2 ชุด ได้แก่ ขวดน้ำและแก้ว โดยใช้วิธีการ Train from Scratch ด้วย Random Weights

## 2. โครงสร้างโมเดล CNN

โมเดลที่ใช้มีพื้นฐานมาจากสถาปัตยกรรม LeNet-5 ซึ่งเป็น CNN คลาสสิกสำหรับงาน Image Classification



### 3. รายละเอียดแต่ละชั้น

| ลำดับ | Layer             | Parameters            | Output Shape   |
|-------|-------------------|-----------------------|----------------|
| 1     | Input             | -                     | (128, 128, 3)  |
| 2     | Rescaling         | 1/255                 | (128, 128, 3)  |
| 3     | Data Augmentation | Flip, Rotate, Zoom    | (128, 128, 3)  |
| 4     | Conv2D            | 32 filters, 5×5, ReLU | (128, 128, 32) |
| 5     | MaxPool2D         | 2×2                   | (64, 64, 32)   |
| 6     | Conv2D            | 64 filters, 5×5, ReLU | (64, 64, 64)   |
| 7     | MaxPool2D         | 2×2                   | (32, 32, 64)   |
| 8     | Flatten           | -                     | (65536)        |
| 9     | Dense             | 120 units, ReLU       | (120)          |
| 10    | Dense             | 84 units, ReLU        | (84)           |
| 11    | Dense (Output)    | 2 units, Softmax      | (2)            |

### 4. เหตุผลในการออกแบบ

- ใช้ LeNet-5 เป็นพื้นฐาน: เป็นสถาปัตยกรรมที่เรียบง่ายแต่มีประสิทธิภาพ เหมาะกับชุดข้อมูลขนาดเล็ก
- ปรับ Input เป็น 128×128: ภาพจากมือถือมีรายละเอียดสูง จึงต้องใช้ขนาดใหญ่กว่า MNIST (28×28)
- ใช้ Data Augmentation: เพิ่มความหลากหลายให้ข้อมูลเพื่อป้องกัน Overfitting
- ใช้ ReLU Activation: ช่วยแก้ปัญหา Vanishing Gradient
- ใช้ Softmax ที่ Output: ให้ผลลัพธ์เป็นความน่าจะเป็นของแต่ละคลาส

## 5. พารามิเตอร์การเทรน

- Optimizer: Adam
- Loss Function: Sparse Categorical Crossentropy
- Epochs: 20
- Batch Size: 16

## 6. ผลการเทรน

- Training Accuracy: 75.90%
- Validation Accuracy: 80.00%

## 7. สรุป

โมเดลCNN ที่ออกแบบขึ้นสามารถคัดแยกภาพหมวดน้ำและแก้วได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยใช้สถาปัตยกรรม LeNet-5 ที่ปรับแต่งให้เหมาะสม

นายกฤตชัย พระยาศรี 6610301004