

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Internet of Things* (IoT) termasuk kedalam salah satu karakteristik dari industri 4.0 [1]. Dikutip dari jurnal berjudul industri 4.0: telaah klasifikasi aspek dan arah perkembangan riset, menurut Kangermann dkk (2013) definisi industri 4.0 secara teknis diartikan sebagai suatu integrasi dari *Cyber Physical System* (CPS) dan *Internet of Things and Services* (IoT dan IOS) ke dalam proses industri dimana proses industri disini yaitu manufaktur dan logistik serta proses – proses lainnya [2]. Selain itu, peran dari IoT dalam industri 4.0 sebagai interkoneksi dimana setiap mesin, perangkat, dan pengguna (orang) saling terhubung dan dapat berkomunikasi antara satu dengan lainnya, tapi konsep dari interkoneksi tersebut memerlukan kolaborasi, keamanan, dan standar agar antar komponennya dapat berjalan dengan baik dan lancar [3].

Pengimplementasian *deep learning* dalam IoT dapat menghasilkan manfaat yang besar [4], salah satu contoh penerapan *deep learning* untuk mobil cerdas menggunakan kamera dan sensor lainnya [5]. Perangkat IoT terdiri dari beberapa komponen, sebagai contoh perangkat IoT untuk *monitoring* air pada tangki yang terdiri atas NodeMCU Esp8266 dan sensor ultrasonik [6], dan perangkat IoT untuk *monitoring* panel surya terdiri dari arduino uno, modul esp8266, protoboard dan kabel *jumper* [7].

Untuk membuat perangkat IoT harus tahu terlebih dahulu komponen – komponen yang akan digunakan. Sehingga pengetahuan mengenai nama dan

fungsi komponen IoT menjadi hal yang penting supaya dapat membuat perangkat IoT. Seperti bentuk NodeMCU Esp8266 dan sensor ultrasonik [6] seperti apa, fungsinya untuk apa. Untuk mengetahui nama, bentuk, dan fungsi biasanya mencari tahu salah satunya dengan *browsing* di google. Selain itu, jika belajar merangkai komponen IoT dari artikel dimana artikel tersebut terdapat rangkaian yang tidak mencantumkan komponen apa saja dalam rangkaian tersebut akan membuat proses merangkai menjadi sulit.

Kemudian setelah mengetahui nama, bentuk, dan fungsi komponen IoT, untuk membuat perangkat IoT harus membeli komponen – komponen yang dibutuhkan. Komponen tersebut dapat dibeli dengan cara *online* maupun *offline*. Cara *online* lebih mudah dilakukan dibandingkan cara *offline* karena cara *online* hanya perlu mencari barang yang diperlukan lewat perangkat *hand-phone*, komputer, laptop, atau gawai lainnya dan dimanapun kita berada, sedangkan *offline* harus mendatangi tokonya secara langsung. Akan tambah repot jika ingin mendapatkan barang yang diinginkan dengan harga murah karena harus membandingkan satu persatu. Cara *offline* perlu usaha ekstra untuk melakukannya dimana harus mendatangi toko satu persatu, menanyakan harganya hingga dapat memutuskan ditoko mana membeli barang yang diinginkan. Sedangkan, cara *online* dapat dilakukan lebih mudah hanya perlu mengunjungi situs *e-commerce* lewat *hand-phone* misalnya kemudian mencari barang yang diinginkan dan dibandingkan penjual mana yang menjual barang dengan harga yang murah. Akan tetapi akan jadi masalah saat mencari barang tersebut dimana pada situs *e-commerce* terdapat 20 halaman hasil pencarian, kita harus mengunjungi ke 20 halaman tersebut ditambah lagi jika mencari barang

tersebut dilakukan pada 3 atau lebih situs *e-commerce*. Hal tersebut akan sangat merepotkan, perlu usaha yang lebih hingga akhirnya dapat membeli barang yang diinginkan jika harus membandingkan 3 situs *e-commerce* dimana setiap situs tersebut terdapat 20 halaman.

Faster R-CNN merupakan algoritma yang salah satu fungsinya untuk mendeteksi suatu objek baik dalam bentuk foto, video, bahkan *real-time* [8]. Algoritma tersebut termasuk dalam *deep learning*. Dengan demikian pengenalan komponen IoT dapat dilakukan dengan algoritma Faster R-CNN.

Berdasarkan uraian diatas, diajukan proposal untuk tugas akhir yang berjudul **“Deteksi Objek Komponen IoT Berdasarkan Gambar Dan Video Menggunakan Algoritma Faster R-CNN”**.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalahnya sebagai berikut :

1. Bagaimana menerapkan algoritma Faster R-CNN sehingga dapat mengenali komponen IoT dengan menggunakan google colaboratory dan google drive?
2. Bagaimana melakukan pencarian komponen IoT menggunakan gambar dengan memanfaatkan google ?
3. Bagaimana mendapatkan data harga dan dibandingkan harga tersebut di Shopee, Bukalapak, Tokopedia, dan Lazada ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Menerapkan algoritma Faster R-CNN sehingga dapat mengenali komponen IoT dengan menggunakan google colaboratory dan google drive.
2. Dapat melakukan pencarian komponen IoT menggunakan gambar dengan memanfaatkan google.
3. Membantu pengambilan keputusan dalam membeli komponen IoT dengan membandingkan harga di Shopee, Bukalapak, Tokopedia, dan Lazada.

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini yaitu :

1. Menggunakan *library* tensorflow object detection API untuk menerapkan algoritma Faster R-CNN.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah python.
3. Data latih akan diberikan *annotation* pada gambar dengan objek berupa komponen IoT, dalam bentuk xml menggunakan perangkat lunak labelImg.
4. Algoritma Faster R-CNN diimplementasikan melalui google colaboratory.
5. Pemrosesan komputasi foto, dan video memakai GPU.
6. Program dijalankan pada peramban google chrome.
7. Implementasi dari algoritma akan disimpan kedalam google drive.
8. Data uji adalah gambar dengan format jpg dan video berformat mp4 atau avi.
9. Jumlah gambar untuk data latih dan data uji 200 gambar.
10. Komponen yang akan di deteksi yaitu arduino uno R3, servo sg90, ultrasonik hc sr04, dht11, dan esp8622.
11. Metode *scraping* dipakai untuk mendapatkan data harga dan menggunakan *library* selenium, dan BeautifulSoup.

12. Website yang di *scraping* adalah Shopee, Bukalapak, Tokopedia, dan Lazada.
13. Program dapat menampilkan beberapa hasil perhitungan statistik deskriptif menggunakan *library* pandas.
14. *Library* seaborn digunakan untuk menampilkan boxplot.
15. Menggunakan webcam untuk mendapatkan gambar sebagai data uji.

### 1.5 Metodologi

Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu :

1. Studi Pustaka

Digunakan untuk mendapatkan informasi dengan cara membaca dari penelitian – penelitian sebelumnya baik itu berupa jurnal, dan buku yang terkait dengan penelitian ini.

2. Analisis

Pada tahap ini dilakukan pencarian masalah yang akan dijadikan sebagai objek penelitian, pengumpulan informasi dan metode untuk menyelesaikan masalah tersebut.

3. Data Preprocessing.

Data akan dikumpulkan dan diproses terlebih dahulu agar nantinya dapat digunakan untuk proses *training*. Langkah yang akan dilakukan dalam *data preprocessing* yaitu pengumpulan data, memberikan label pada gambar dalam bentuk *bounding box*, data hasil pelabelan dalam bentuk xml dimana satu file gambar memiliki satu xml selanjutnya disatukan

menjadi file csv. Data dalam file csv akan dikonversi menjadi data TFRecord. Data TFRecord ini yang digunakan untuk proses *training*.

#### 4. Implementasi

Disini proses *training* untuk dilakukan, proses ini untuk membuat model sesuai dengan penelitian. Selain *training* proses *scraping* dilakukan disini.

#### 5. Pengujian

Model yang telah dibuat akan diuji. Pengujian ini menggunakan gambar dan video. Untuk gambar akan dilakukan pengujian akurasi. Selanjutnya hasil deteksi objek pada gambar akan dilakukan pencarian berdasarkan gambar dan melakukan *scraping*.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini dibagi kedalam lima bab. Berikut adalah sistematika penulisannya.

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II STUDI PUSTAKA**

Dibagian ini dibahas *state of the art* yang merupakan penelitian – penelitian sebelumnya terkait dengan penelitian ini dan landasan teori dimana berisi teori – teori yang digunakan untuk penelitian ini seperti citra digital, video, IoT, dan lain – lain.

### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada bagian analisis dan perancangan akan dijelaskan langkah yang akan dilakukan secara garis besar. Bagian ini berisi analisis masalah yang merupakan adanya penelitian ini, rancangan solusi untuk mengatasi permasalahan, rencana pengujian yang akan dilakukan, dan metode statistik deskriptif digunakan untuk mengetahui karakteristik data hasil *scraping* juga membandingkan data.

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Di bab ini merupakan penjelasan hasil dan proses dari penelitian mulai dari tahap awal sampai akhir.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bagian kesimpulan berisi hasil atau intisari dari penelitian, sedangkan saran menjelaskan masukan dari penulis untuk penelitian ini.