

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim yang memiliki lebih dari 17 ribu pulau. Tidak hanya terkenal dengan ragam kultur budaya dan pesona alam nan indah, Indonesia juga dikenal dunia memiliki banyak kuliner khas yang tersebar di setiap daerahnya. Pengeluaran rata-rata wisatawan di Indonesia yang dialokasikan pada wisata kuliner berkisar antara 30 sampai 40 persen (Senja, 2018). Menurut pakar kuliner senior Murdijati Gardjito (2018), Indonesia memiliki lebih dari tiga ribu ragam kuliner dan masih dapat berkembang. Keanekaragaman kuliner tersebut dipengaruhi oleh kebudayaan lokal serta budaya asing, mulai dari China hingga Belanda (Lestari, 2019).

Warna, rasa, tekstur dan aroma khas yang tercipta dari rempah-rempah membuat kuliner Indonesia digemari semua kalangan masyarakat. Namun, dikarenakan proses memasak yang lama membuat beberapa kuliner Indonesia menjadi kurang sehat (Susilawati, 2016).

Saat ini Indonesia terjangkit masalah gizi ganda (Sartika, 2011). Hal ini berarti bahwa masalah kekurangan gizi (malnutrisi) masih belum sepenuhnya teratasi, sementara sudah muncul masalah berlebihan gizi (obesitas). Sartika juga menjelaskan obesitas tidak hanya terjadi pada orang dewasa, namun juga pada anak-anak. Obesitas merupakan penimbunan lemak tubuh secara berlebihan dikarenakan ketidakseimbangan asupan energi dengan penggunaan energi tubuh dalam rentang waktu lama, sehingga meningkatnya berat badan yang dapat membahayakan kesehatan. Salah satu indikator dalam menentukan obesitas adalah Indeks Massa Tubuh (IMT), yakni membandingkan berat badan dalam kilogram dengan tinggi badan dalam meter kuadrat. Misalnya, seseorang dengan berat badan 80 kg dan tinggi 175 cm, maka IMT dapat dicari dengan $80\text{kg} / (1,75)^2$ didapatkan nilai IMT 26,1. Pengukuran IMT dengan nilai diatas 25 ditetapkan

sebagai tolak ukur berat badan berlebih dan tergolong *pre-obesitas* (Lesiana, 2019).

Pada tahun 2014 lebih dari 600 juta orang dengan usia 18 tahun ke atas mengidap obesitas (Yuana, et al., 2016) dan di Indonesia mencapai angka 13,5% penduduk (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Survei Indikator Kesehatan Nasional (Sirkesnas) tahun 2016 mengatakan bahwa angka obesitas dengan $IMT \geq 25$ naik menjadi 33,5%. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia juga menyebutkan bahwa obesitas menjadi penyebab lebih banyak kematian populasi di berbagai negara dibandingkan dengan malnutrisi. Banyak penyakit kronis yang ikut jika sudah terjangkit obesitas, seperti asma, stroke, perlemakan hati sirosis, batu empedu, gangguan menstruasi, infertilitas, kanker, pankreatitis, diabetes, penyakit jantung koroner, dislipidemia dan hipertensi. Pola makan berlebih dan konsumsi makanan yang mengandung gula, tinggi lemak dan kurang serat ditambah rendahnya pola aktivitas fisik menyebabkan meningkatnya risiko obesitas. Selain itu, faktor genetik juga mempengaruhi seseorang terjangkit obesitas. Jika salah satu orang tuanya obesitas, maka 40-50% anaknya berpeluang obesitas. Dan jika kedua orang tuanya obesitas, maka 70-80% anaknya berpeluang obesitas.

Penurunan berat badan pada penderita obesitas dapat dilakukan melalui pengaturan diri (Arywibowo, 2009). Tahap dalam melakukan pengaturan diri diawali dengan “Observasi-diri”, yakni dengan mengecek berat badan dan melakukan pencatatan kalori harian. Selanjutnya adalah tahap “Evaluasi-diri” yakni membandingkan pencapaian penurunan berat badan dengan asupan kalori dan jumlah makanan per minggu. Metode pengaturan diri diakhiri dengan tahap “Reaksi-diri”, yakni memberikan respons positif apabila berhasil menurunkan berat badan.

Play store sebagai toko aplikasi resmi pengguna Android menyediakan banyak aplikasi yang digunakan untuk melakukan pencatatan kalori harian, misalnya Bitesnap (Bitesnap, 2020) dan MyPlate (Leaf Group Ltd, 2020). Sejak diluncurkan pada tahun 2015, aplikasi MyPlate telah diunduh lebih dari satu juta

pengguna Android dan aplikasi Bitesnap diunduh lebih dari sepuluh ribu pengguna Android sejak 2017. Ketika ingin mengetahui informasi gizi makanan, cukup dengan mengetikkan nama makanan secara manual, aplikasi MyPlate mencocokkan dengan *database* dan menampilkan hasil kalori dari makanan tersebut. Namun, hal ini akan menjadi masalah saat pengguna kesulitan dan atau ragu dengan nama makanan yang akan dihitung kalorinya, terutama kuliner Indonesia yang terkenal beragam. Masalah tersebut akan dengan mudah diatasi bilamana aplikasi penghitung kalori dapat langsung mengenali suatu makanan dan menampilkan detail kalorinya secara *real time*. Hal ini yang diterapkan pada aplikasi Bitesnap. Bitesnap dapat mendeteksi jenis makanan hanya dengan mengambil citra digital (foto) makanan dan memanfaatkan kecerdasan buatan untuk mencocokkan dengan *database* kalori yang dimilikinya. Namun *database* yang dimiliki Bitesnap tidak terdapat informasi kalori kuliner Indonesia sehingga tidak cocok bagi pengguna di Indonesia. Oleh karena itu, kecerdasan buatan untuk mengklasifikasikan citra digital sangat besar pengaruhnya.

Klasifikasi citra digital telah banyak dilakukan di berbagai bidang, seperti: kesenian (e.g., Nurhikmat, 2018), pertanian (e.g., Erlyna Nour Arrofiqoh, 2018), dan kedokteran (e.g., I Made Gede Sunarya, 2019). Beberapa penelitian yang telah dilakukan misalnya klasifikasi ekspresi wajah (Haifa, 2018) dan klasifikasi sidik jari (Nurfita & Ariyanto, 2018). Klasifikasi citra menjadikan komputer dapat mengenali objek selayaknya manusia. Perbedaan sudut pandang, skala dan kondisi pencahayaan membuat klasifikasi citra digital terbatas pada *dataset* tertentu dan tanpa kemampuan generalisasi apa pun, namun hal tersebut dapat diatasi dengan pendekatan Jaringan Syaraf Tiruan (*Artificial Neural Network*, ANN) (Suartika, et al., 2016).

Artificial Neural Network (ANN) diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan pengenalan suara, pola, sinyal, karakter untuk pembacaan dokumen dan pengolahan citra lainnya (Nurhikmat, 2018). Jenis pemodelan pada ANN terdiri dari banyak lapisan sehingga disebut dengan *Multi-Layer Perceptron* (MPL) karena mengambil prinsip layaknya neuron pada otak

manusia. Menurut penelitian Nurhikmat, teknik klasifikasi menggunakan pemodelan MPL memiliki kekurangan jika *input* yang dimasukkan berupa gambar. Untuk mendapatkan hasil yang optimal harus melalui tahap *pre-processing*, segmentasi dan ekstraksi. Oleh karenanya, metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dikembangkan guna memudahkan dalam klasifikasi citra menggunakan *input* gambar.

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan metode *Deep Learning* yang diklaim sebagai model terbaik dalam pemecahan masalah *object recognition* dan *object detection* (Nurfita & Ariyanto, 2018). Kini arsitektur CNN telah jauh berkembang dan dapat digunakan untuk mendeteksi banyak objek dalam satu gambar. Model *Single Shot Multibox Detector* (SSD) merupakan model yang dikembangkan dari arsitektur CNN untuk mendeteksi banyak objek dengan akurasi yang tinggi dan waktu proses yang relatif cepat (Dharmadi, 2018). *Deep Learning* merupakan bagian dari *Machine Learning* karena terdiri dari banyak lapisan (*hidden layer*) dan kemudian membentuk tumpukan. Dewasa ini telah banyak dikembangkan *library* dan *Application Program Interface* (API) untuk memudahkan penggunaan *Deep Learning*. Dengan menggunakan bahasa pemrograman Python, *library* TensorFlow dapat digunakan untuk algoritma pelatihan model SSD dengan mengenalkan objek gambar yang banyak dan kompleks sehingga dapat membedakan objek satu dengan objek lainnya walaupun dalam satu *frame* gambar.

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini dibangun aplikasi yang dapat menampilkan informasi kandungan gizi kuliner Indonesia tanpa mengetikkan nama kuliner tersebut secara manual guna membantu penderita obesitas untuk melakukan metode pengaturan diri. Aplikasi berjalan pada sistem operasi Android karena menempati peringkat pertama *Operating System Market Share* di Indonesia karena masyarakat Indonesia yang menggunakan sistem operasi Android mencapai 59,38% hingga Mei 2020 (StatCounter, 2020), selain itu perangkat Android mudah dibawa dan memiliki *build-in* kamera.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang dijelaskan pada bagian latar belakang, maka dapat disimpulkan identifikasi masalah pada penelitian ini adalah sebagian besar aplikasi pada *smartphone* yang digunakan untuk membantu menerapkan metode pengaturan diri bagi penderita obesitas harus memasukkan nama kuliner secara manual. Hal tersebut akan menjadi masalah saat pengguna kesulitan mengetik atau ragu dengan nama kuliner tersebut. Aplikasi yang menggunakan masukan citra untuk memprediksi kuliner tidak menyediakan informasi kandungan nilai gizi kuliner Indonesia.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membangun aplikasi yang dapat mendeteksi kuliner Indonesia menggunakan model *Single Shot Multibox Detector* (SSD) kemudian menampilkan informasi gizi makanan tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah membantu menghindari dan atau mengurangi risiko obesitas di Indonesia dengan mengetahui jumlah kandungan gizi dari kuliner khas Indonesia yang dimakan.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah :

- Analisis hanya berfokus pada klasifikasi jenis kuliner yang terdapat di Indonesia dan menampilkan informasi kandungan gizi rata-rata secara umum.
- Data informasi nilai gizi kuliner didapatkan dari laman resmi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (<https://www.panganku.org/id-ID/beranda>) yang memuat data komposisi pangan Indonesia dan laman Fatsecret (<https://www.fatsecret.co.id/kalori-gizi/>).
- Kandungan nilai gizi yang ditampilkan hanya kalori, lemak, protein, karbohidrat, serat, kolesterol dan kalsium dengan porsi 100 gram.

- Klasifikasi citra hanya mencakup 50 jenis kuliner Indonesia secara umum yang dapat dijumpai di Indonesia.
- Metode yang digunakan untuk penelitian ini hanya menggunakan TensorFlow dengan model “*SSD-MobileNet-V2-Quantized-COCO*”.
- Keluaran berupa aplikasi yang hanya berjalan pada sistem operasi Android.

1.6 Sistematika Pembahasan

Adapun sistematika pembahasan penelitian ini sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Berisi tentang gambaran umum penelitian. Membahas mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori

Memaparkan tentang penelitian-penelitian yang pernah dilakukan, sistem yang pernah dibuat dan dilengkapi dengan informasi dari hasil penelitian tersebut.

BAB III : Metodologi

Berisi uraian tentang rancangan penelitian, prosedur penelitian, bahan/materi, alat ukur yang digunakan, parameter yang diamati, analisis hasil dan model yang digunakan.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan

Berisi hasil penelitian dan pembahasan berdasarkan metodologi yang telah dibuat.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan dan saran yang ingin disampaikan peneliti berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.