

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Aplikasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (1998,52) aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi adalah suatu program komputer yang dibuat untuk mengerjakan dan melaksanakan tugas khusus dari pengguna [4].

B. E-Commerce

E-commerce adalah proses transaksi jual beli yang dilakukan melalui internet dan website digunakan sebagai wadah untuk melakukan proses tersebut. Tujuan melakukan transaksi melalui e-commerce salah satunya adalah untuk meningkatkan pendapatan karena lebih efisien sehingga biaya operasional yang dibutuhkan tidak terlalu banyak [5]. Terdapat empat jenis e-commerce, antara lain adalah [6]:

1. Business to Business (B2B) E-commerce tipe ini meliputi transaksi antar organisasi yang dilakukan di elektronik market.
2. Business to Customer (B2C) E-commerce tipe ini merupakan transaksi eceran dengan pembeli secara perseorangan.
3. Customer to Customer (C2C) E-commerce tipe ini, konsumen langsung menjual ke konsumen lain, atau mengiklankan jasa pribadi di internet.
4. Customer to Business (C2B) E-commerce tipe ini, perseorangan menjual produk ke organisasi, perseorangan yang mencari penjual berinteraksi dan menyepakati suatu transaksi.

C. Digital Printing

Percetakan digital adalah sebuah metode percetakan dari gambar berbasis digital, yang biasanya berupa berkas, kemudian bisa langsung dicetak di berbagai media dengan secara instan dan cepat. Percetakan digital merupakan hasil inovasi perkembangan dari metode percetakan yang

konvensional, yang muncul seiring dengan kemajuan teknologi dunia yang sudah masuk di era digital [7].

D. Pembelajaran Mesin

Pembelajaran Mesin atau Machine learning adalah teknik untuk melakukan inferensi terhadap data dengan pendekatan matematis. Inti machine learning adalah untuk membuat model (matematis) yang merefleksikan pola-pola data. Machine learning dapat didefinisikan sebagai aplikasi komputer dan algoritma matematika yang diadopsi dengan cara pembelajaran yang berasal dari data dan menghasilkan prediksi di masa yang akan datang. Adapun proses pembelajaran yang dimaksud adalah suatu usaha dalam memperoleh kecerdasan yang melalui dua tahap antara lain latihan (training) dan pengujian (testing) [8].

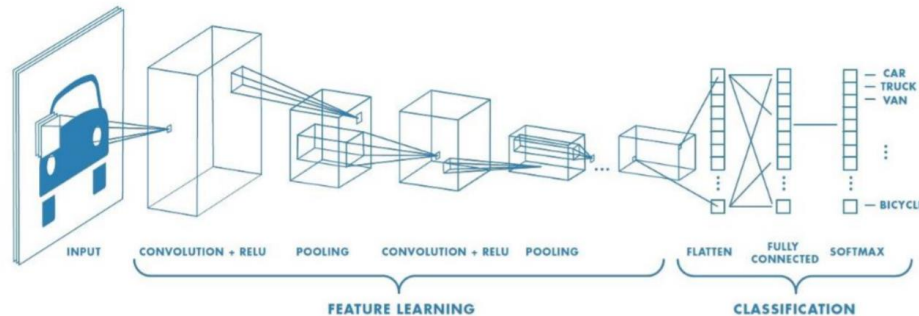
E. Deep Learning

Deep Learning merupakan salah satu sub dari pembelajaran machine yang terdiri dari pemodelan abstraksi tingkat tinggi untuk data yang menggunakan sekumpulan fungsi transformasi non linier yang disusun berlapis-lapis dan mendalam [9]. Lewat sebuah jaringan saraf yang disebut deep belief nets, Geoffrey Hinton merupakan orang pertama yang memperkenalkan deep learning pada tahun 2006. Seiring berkembangnya GPU atau graphics processing unit pada tahun 2009 ditemukan implementasi deep learning yang lebih praktis menggunakan GPU, perkembangan deep learning menjadi semakin cepat. Graphics processing unit merupakan sebuah prosesor atau otak komputer yang khusus digunakan untuk pengolahan grafis yang banyak digunakan pada aplikasi-aplikasi games. Dibandingkan menggunakan proses secara sekuensial menggunakan processor CPU, proses pembelajaran deep learning jauh lebih cepat prosesnya jika dilakukan secara paralel menggunakan GPU [10]. Deep learning memiliki keunggulan sangat baik diterapkan di reinforcement, supervised, unsupervised dan semi-supervised learning dalam berbagai aplikasi pengenalan teks, citra, suara dan sebagainya.

Jaringan saraf tiruan/neural network adalah pembangun dasar model pada deep learning [9].

F. Convolutional Neural Network

Convolutional neural network atau CNN merupakan metode dalam deep learning yang telah terbukti mampu secara efisien menangkap representasi bermakna dari kalimat termasuk dalam kasus klasifikasi dan pemodelan bahasa dan citra [11]. CNN tercipta karena terinspirasi dengan sistem saraf biologis dimana didalamnya tersusun operasi konvolusi yang menggabungkan lapisan-lapisan pemrosesan dengan menggunakan beberapa elemen yang beroperasi secara paralel [12]. Proses pembelajaran di CNN dilakukan melalui skema training loop, dimana pada satu training loop yang memproses seluruh dataset merupakan satu epoch. Convolutional Neural network dibagi menjadi 2 bagian utama, yaitu fitur fully connected layer dan fitur extraction layer, yang terlihat seperti pada gambar berikut [13].



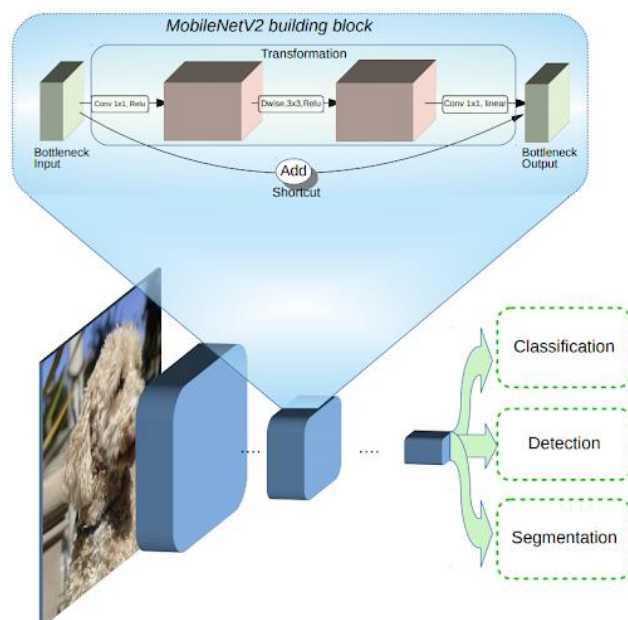
Gambar 2. 1 Arsitektur *Convolutional Neural Network* [14].

Tahap pertama dalam arsitektur *Convolutional Neural Network* adalah tahap konvolusi. Tahap konvolusi dilakukan menggunakan kernel dengan ukuran tertentu, tergantung dari jumlah fitur yang dihasilkan. Setelah tahap konvolusi, tahap berikutnya adalah fungsi aktivasi dengan menggunakan aktivasi ReLU. Kemudian terakhir masuk ke proses pooling. Proses tersebut diulangi hingga didapatkan peta fitur yang cukup untuk dilanjutkan ke klasifikasi [14].

G. MobileNet V2

MobileNet merupakan salah satu dari arsitektur *convolutional neural network*. Kelebihan yang dimiliki oleh MobileNet adalah memiliki ketebalan dari filter konvolusi yang sesuai dengan gambar, menjadikannya lebih hemat ukuran dari model yang dibuat. MobileNet mengusulkan konvolusi *depthwise separable* yang dapat dipisahkan secara mendalam, yaitu memisahkan dua konvolusi standar ialah konvolusi *depthwise* dan konvolusi *pointwise*. Tujuan dari layer ini adalah mengurangi komputasi/agar lebih sedikit parameter, sehingga menghasilkan ukuran model yang lebih kecil [15].

MobileNet V2 merupakan pengembangan dari MobileNet sebelumnya yang mendukung untuk pengenalan visual termasuk klasifikasi, deteksi dan segmentasi. MobileNet V2 dibangun menggunakan konvolusi yang dapat dipisahkan secara mendalam sebagai blok bangunan yang efisien. Terdapat 2 fitur baru yang terdapat pada MobileNet V2 yaitu, *linear bottlenecks between the layers*, dan *shortcut connections between the bottlenecks*. Gambar Block Konvolusi Linear Bottleneck dapat dilihat pada gambar 2.4



Fitur *bottlenecks* menandingkan input dan output antara model, sementara inner layer merangkum kemampuan model untuk mengubah dari konsep tingkat yang lebih rendah seperti piksel ke kategori gambar, deskriptor

tingkat yang lebih tinggi. Terakhir, seperti koneksi residual tradisional, *shortcuts* memungkinkan pelatihan yang lebih cepat dan akurasi yang lebih baik. Secara keseluruhan, model MobileNet V2 lebih cepat untuk akurasi yang sama di seluruh spektrum latensi. Sehingga, MobileNet V2 sangat efektif untuk deteksi dan segmentasi objek [16].

H. Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif. Python merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi (high level language). Python dirancang untuk memberikan kemudahan bagi programmer melalui segi efisiensi waktu, kemudahan dalam pengembangan dan kompatibilitas dengan sistem. Python bisa digunakan untuk membuat aplikasi standalone (berdiri sendiri) dan pemrograman script (scripting programming) [17].

Python merupakan bahasa pemrograman dinamis yang mendukung pemrograman berbasis objek. Python didistribusikan dengan beberapa lisensi yang berbeda dari beberapa versi. Namun pada prinsipnya Python dapat diperoleh dan dipergunakan secara bebas, bahkan untuk kepentingan komersial. Karena lisensi Python tidak bertentangan baik menurut definisi Open Source maupun General Public License (GPL) [18].

I. Keras

Keras merupakan API dengan jaringan saraf tingkat tinggi, membantu jalannya deep learning dan kecerdasan buatan yang dirancang konsisten dan sederhana. Keras dibangun diatas TensorFlow 2, keras merupakan kerangka kerja berkekuatan industri yang dapat menskalakan ke kluster besar GPU atau seluruh pod TPU. Keras mencakup setiap langkah alur kerja machine learning,

mulai dari manajemen data hingga pelatihan hyperparameter hingga solusi penerapan. Memanfaatkan kemampuan penerapan penuh platform TensorFlow, model keras dapat di export ke javascript untuk dijalankan langsung di browser dan di export ke TFLite untuk dijalankan di IOS dan android [19].

J. Tensorflow

Tensorflow adalah koleksi software open source untuk komputasi numerik yang menggunakan grafik aliran data. Node pada grafik menunjukkan operasi matematika, sedangkan tepi-tepi grafik menunjukkan susunan data multidimensi (Tensor) yang dikomunikasikan antar tepi grafik. Arsitekturnya yang fleksibel dapat dimanfaatkan untuk menerapkan komputasi ke satu atau beberapa CPU atau GPU pada desktop, server, atau perangkat seluler dengan cukup menggunakan satu API. TensorFlow awalnya dikembangkan oleh para peneliti dan engineer yang bekerja di Google Brain Team dalam organisasi riset Machine Intelligence Google, untuk keperluan menjalankan machine learning dan riset jaringan deep neural network. Namun, sistem ini juga cukup umum untuk diterapkan pada aneka domain lainnya. TensorFlow ini digunakan sebagai backend dari Keras, yang artinya adalah TensorFlow sebagai bagian belakang layar dari sebuah aplikasi atau website dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dan dikombinasikan dengan library Keras dari deep learning [20].

K. TFLite

Tensorflow Lite Converter merupakan cara terbaik untuk membuat aplikasi berbasis android dengan menggunakan deep machine learning sebagai core engine nya. Jadi terkadang permintaan client project bermacam-macam, salah satunya adalah membuat ponsel menjadi lebih cerdas. Tflite merupakan binary file yang ditulis dalam format bahasa C, oleh karena itu bisa digunakan dalam beragam bahasa [21].

L. Google Cloud

Google Cloud Platform (GCP) merupakan nama umum dari pelayanan cloud yang Google berikan dengan pelayanan “bayar sesuai

penggunaan”, infrastruktur yang fleksibel, pelayanan-pelayanan lainnya seperti analisis data tingkat tinggi, pembelajaran mesin yang mendukung Google search dan Gmail [22].

M. Android Studio

Android Studio adalah Integrated Development Environment (IDE) resmi untuk pengembangan aplikasi Android, yang didasarkan pada IntelliJ IDEA. Selain sebagai editor kode dan fitur developer IntelliJ yang andal, Android Studio menawarkan banyak fitur yang meningkatkan produktivitas dalam membuat aplikasi Android [23].