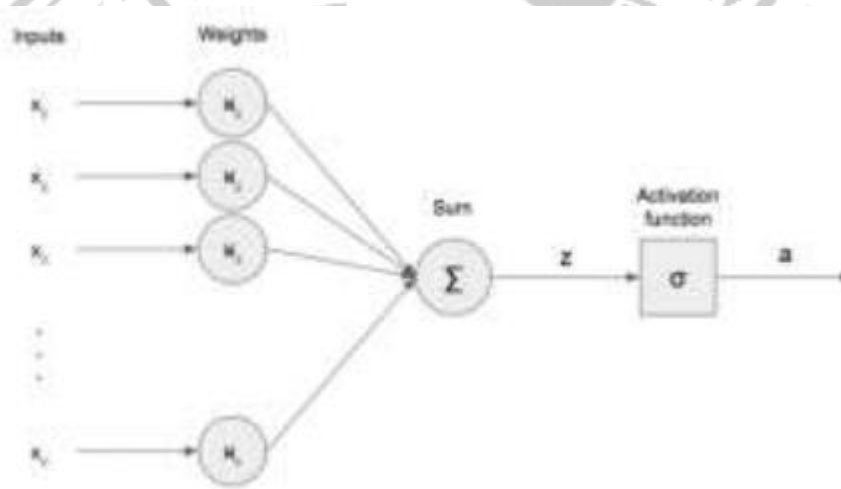


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Deep Neural Network (DNN)*

Metode ini adalah salah satu perkembangan dari metode pembelajaran oleh mesin, dengan membaca pola – pola dari suatu data training yang dijadikan acuan dalam pengolahan data. Dalam DNN terdapat 3 layer atau lapisan, yaitu lapisan masuk, lapisan keluar, dan lapisan tersembunyi. Pada lapisan – lapisan ini terbentuk berdasarkan jaringan yang menyusunnya. Jaringan penyusun ini disebut perceptron, pada gambar 2.1 di bawah ini adalah contoh perceptron tunggal.



Gambar 2.1 Perceptron Tunggal

Pada gambar 2.1 dinamakan perceptron tunggal, dikarenakan lapisan tersembunyi hanya terdiri dari 1 lapisan, apabila terdapat lebih dari 1 perceptron maka dinamakan MLP atau *Multi Layer Perceptron*. Pada gambar 2.1 juga menggambarkan bahwa input layer (x_i -n) diberikan kepada setiap neuron atau satu perceptron. Setiap fitur x memiliki bobot (w). Kemudian, dengan menjumlahkan hasil pembobotan seluruh input $\Sigma(w_n x_n)$ dan menambah bias (b), melakukan operasi linear pada setiap neuron. Fungsi aktifasi (σ) akan digunakan untuk mengoperasikan hasil (z). Dengan demikian, secara resmi dapat didefinisikan dengan persamaan (1):

$$y_i = \sigma\{\sum_{i=0}^n w^i x^i + b\} \quad \dots (1)$$

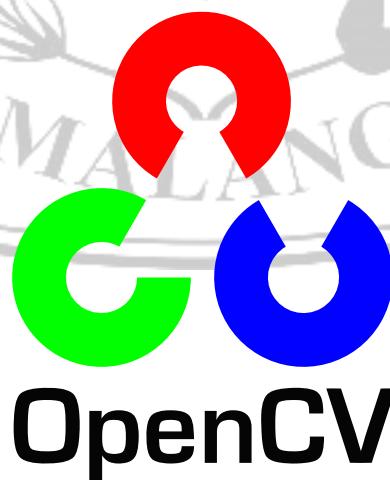
Dimana

$$\sigma = \frac{1}{(1 + \exp^{-z})} \quad \dots (2)$$

Fungsi aktivasi Rectified Linear Unit (ReLU) menghasilkan operasi batas pada setiap elementinput dimana jika nilainya kurang dari nol, nilainya akan sama dengan nol dan jika nilainya lebih besar dari nol, nilainya akan sama dengan nol. Dengan menggunakan persamaan (3), fungsi ReLU diterapkan pada layer DNN tersembunyi.

2.2 OpenCV

Sebuah plugin yang digunakan untuk mempermudah dalam melakukan image processing, dilansir dari website resminya, opencv merupakan sebuah plugin yang berfokus pada image processing dan pembelajaran mesin, dalam opencv terdapat banyak sekali fungsi – fungsi yang dapat digunakan untuk keperluan image processing dan pembelajaran mesin, salah satu contohnya adalah mendeteksi kontur dari sebuah objek dengan salah satu fungsinya, dapat juga untuk mendeteksi warna, dan sebagainya. Selain itu, terdapat juga fungsi pembelajaran dengan menggunakan metode deep neural network, dalam opencv juga terdapat fungsi tersebut.

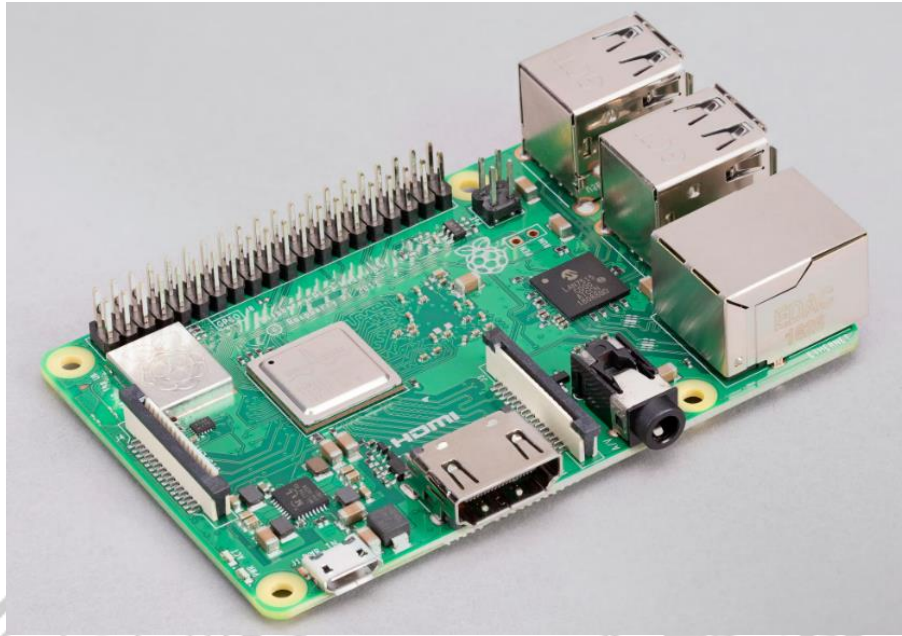


Gambar 2.2 Open CV

OpenCV juga banyak didukung pengembangannya oleh Perusahaan – Perusahaan besar, seperti Microsoft, Google, Yahoo, dan lain sebagainya. Selain Perusahaan – Perusahaan besar yang mendukung pengembangan OpenCV, para pengusaha start-up teknologi juga turut andil dalam pengembangan fungsi – fungsi dari OpenCV.

2.3 Raspberry Pi 3b

Single board computer adalah komputer yang dibangun di atas papan sirkuit utama. Papan sirkuit ini biasanya memiliki mikroprosesor, RAM, dan unit I/O, yang merupakan komponen minimum yang diperlukan untuk komputer yang beroperasi penuh. Single board komputer dapat digunakan untuk berbagai tujuan, seperti untuk tujuan instruksional atau demonstrasi, pengembangan produk awal, pengendali komputer tertanam (embedded), atau sebagai perangkat streaming media. Banyak produk single board computer telah dibuat atau dijual. Mereka digunakan untuk berbagai tujuan. Di antaranya adalah ratusan keluarga SBC seperti Beagleboard, Odroid, pcDuino, Orange Pi, Banana Pi, dan Raspberry Pi. Salah satunya adalah Raspberry Pi, yang merupakan komputer kecil seukuran kartu kredit yang memiliki banyak fungsi. Komputer mini ini memiliki lebih banyak fitur daripada komputer biasa, dan ukurannya jauh lebih kecil. Kebanyakan Raspberry Pi digunakan untuk kegiatan pembelajaran yang tidak membutuhkan banyak memori, seperti belajar pemrograman. Raspberry Pi 3 model B terpilih sebagai SBC nomor satu dari 97 SBC lainnya dalam jajak pendapat tahunan LinuxGizmos.com yang dilakukan pada tahun 2017. Raspberry Pi 3 model B unggul dalam jajak pendapat karena harganya yang relatif murah (harga per kinerja), serta ketersediaan dokumentasi dan dukungan komunitas yang paling banyak dan aktif [3]. Dengan demikian, Raspberry Pi 3 model B adalah SBC yang digunakan sebagai server pembelajaran dalam penelitian ini.



Gambar 2.3 Raspberry Pi 3

2.4 Arduino

Datasheet Arduino Uno merupakan board mikrokontroler berbasis ATmega328. Memiliki empat belas pin input digital, dengan enam pin yang dapat digunakan sebagai output PWM. Selain itu, memiliki osilator kristal 16 MHz, jack daya, header ICSP, tombol reset, dan koneksi USB. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik. Anda juga dapat menjalankannya dengan adaptor AC-ke-DC atau baterai.[2].



Gambar 2.4 Arduino

2.5 WebCamera

Webcam adalah singkatan dari web camera, yang merupakan sebuah perangkat tambahan diluar dari sistem utama dari sebuah pc / laptop, web camera sendiri adalah sebuah kamera digital yang dikomunikasikan dengan pc / laptop melalui komunikasi serial, kebanyakan dengan menggunakan socket usb. Webcam berfungsi sebagai penangkap gambar, webcam juga dapat berfungsi sebagai perekam video, tentunya dengan ditambahkan aplikasi pada pc / laptop untuk melakukan tugas tersebut.



Gambar 2.5 Web Camera

Adapun beberapa jenis webcam berdasarkan mode komunikasi / sambungan dengan perangkat pc ataupun laptop adalah sebagai berikut :

1. USB Webcam : Perangkat web camera yang menggunakan sarana USB sebagai media komunikasi dengan perangkat PC / Laptop
2. Firewire Webcam : Perangkat ini menggunakan standar IEEE 1394 dalam melakukan protocol komunikasi dengan perangkat utama yaitu PC / Laptop

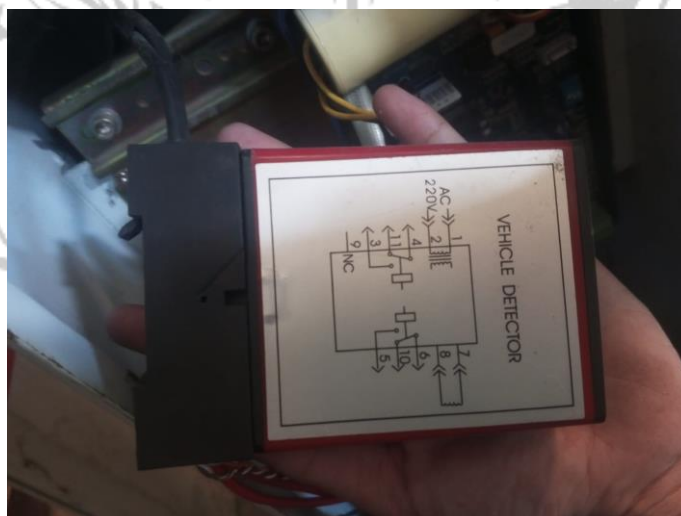


Gambar 2.6 Socket Firewire (IEEE 1394)

3. Wireless Webcam : Semakin berkembangnya teknologi, semakin berkembang pula komunikasi data, sehingga webcam pun sudah tidak lagi menggunakan kabel untuk berkomunikasi dengan perangkat, namun sudah dapat melalui media wireless.

2.6 Void Loop Vehicle Detector

Vehicle detector adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi keberadaan sebuah benda, dalam hal ini adalah kendaraan, jenis deteksi yang digunakan pada sensor ini adalah menggunakan deteksi logam, Detektor Kendaraan (Vehicle Loop Detector) digunakan untuk kontrol akses, sistem parkir, gerbang penghalang, dan sistem keamanan, void loop detector kendaraan membaca materi logam di kendaraan melalui sensor di detektor.



Gambar 2.7 Vehicle Detector