

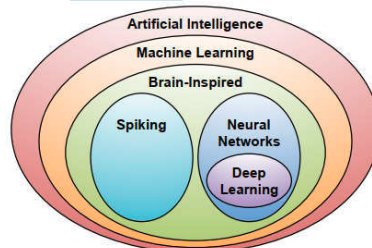
BAB III. LANDASAN TEORI

3.1. Computer Vision

Computer Vision merupakan hasil penggabungan dari pemrosesan citra dan pengenalan pola. Hasil dari pemrosesan *Computer Vision* adalah pemahaman citra. Perluasan pada bidang ini dilakukan bersamaan dengan mengadaptasi kemampuan penglihatan manusia dalam mengambil informasi. Perluasan *computer vision* tergantung pada sistem teknologi computer, baik tentang perbaikan kualitas gambar atau pengenalan gambar [11].

3.2. Deep Learning

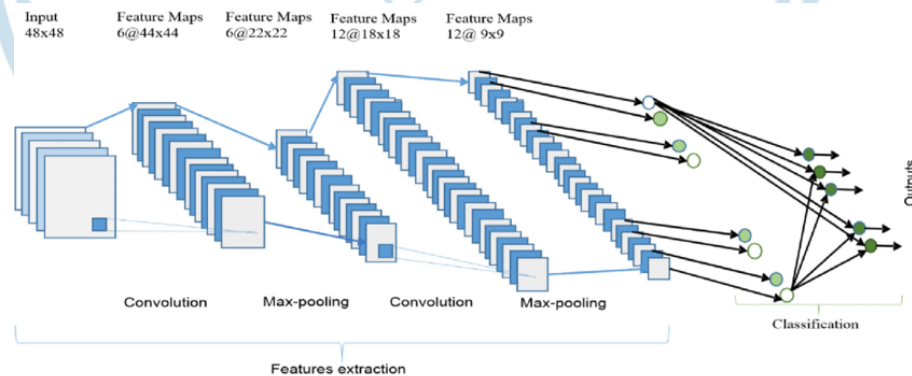
Deep Learning merupakan bagian dari pembelajaran mesin (*Machine Learning*) [12]. *Deep Learning* terdiri dari algoritma pemodelan abstraksi tingkat tinggi pada data, yang menggunakan sekumpulan fungsi transformasi non-linier yang disusun secara berlapis – lapis dan mendalam[13]. *Deep Learning* merupakan algoritma jaringan saraf tiruan yang menggunakan data sebagai *input* dan memprosesnya dengan jumlah lapisan tersembunyi (*hidden layer*)[14]. Dalam implementasinya *Deep Learning* juga menggunakan banyak lapisan di dalam jaringan syaraf tiruan untuk permasalahan *dataset* yang dapat berupa gambar , suara dan teks yang memiliki ukuran sangat besar. Arsitektur *Supervised Learning* cocok menggunakan teknik dari *Deep Learning* [15].



Gambar 3.1 Ruang Lingkup *Deep Learning* [15]

3.3. Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan salah satu metode *Deep Learning*. *Multilayer Perception* (MLP) digunakan untuk mengolah data dua dimensi. MLP dikembangkan menjadi *Convolutional Neural Network*. MLP sendiri adalah pengembangan dari *Artificial Neural Network* (ANN) yang difokuskan untuk menutupi kekurangan dari ANN dengan menggunakan *Single-layer Preceptron* dalam menyelesaikan operasi logika yang sangat kompleks (*universal approximation*) yang biasanya digunakan untuk permasalahan klasifikasi, *recognition* dan prediksi [16]. CNN terdiri dari lapisan *input* dan lapisan *output* dan beberapa lapisan tersembunyi. Lapisan tersembunyi dari CNN biasanya terdiri dari konvolusi yang berbelit – belit dengan perkalian atau dengan produk titik lainnya. Fungsi aktivasi umumnya merupakan lapisan RELU, dan kemudian diikuti oleh konvolusi tambahan seperti *pooling layer*, *fully connected layer* dan *normalization layer*, disebut dengan lapisan tersembunyi karena *input* dan *output* mereka ditutupi oleh fungsi aktivasi dan konvolusi terakhir. Konvolusi terakhir, pada gilirannya sering kali melibatkan *backpropagation* untuk menimbang produk akhir yang lebih akurat[17].



Gambar 3.2 Arsitektur *Convolutional Neural Network* [18]

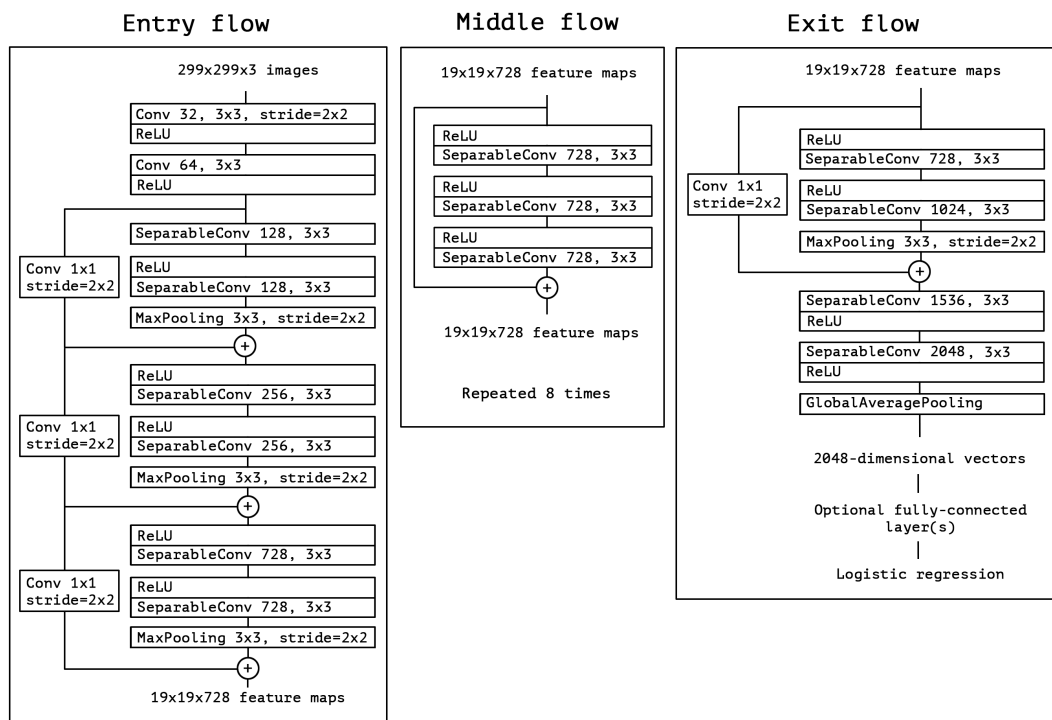
3.4. Transfer Learning

Transfer Learning adalah teknik dari *Machine Learning* dimana model dilatih dan dikembangkan untuk satu tugas dan kemudian digunakan kembali pada tugas yang terkait dimana untuk dimanfaatkan optimasi dalam pengaturan

lainnya. *Transfer Learning* biasanya diterapkan pada kumpulan data baru yang lebih kecil dari kumpulan data asli yang digunakan untuk *pre-trained* model. [19]. Tujuan dari *Transfer Learning* adalah untuk meningkatkan *target task* dalam memanfaatkan pengetahuan dari sumber[20].

3.5. Xception

Arsitektur *Xception* memiliki 36 lapisan konvolusi yang membentuk basis ekstraksi ciri dari jaringan. *Xception* terinspirasi dari arsitektur Inception yang dimodifikasi dengan mengganti modul pada Inception dengan *depthwise separable convolution*. *Depthwise Separable Convolution* merupakan framework *deep learning* pada TensorFlow dan Keras terdiri dari *depthwise convolution* yaitu konvolusi spasial yang dilakukan secara independent pada masing – masing saluran input yang diikuti oleh *pointwise convolution* [21].



Gambar 3.3 Arsitektur *Xception* [21]