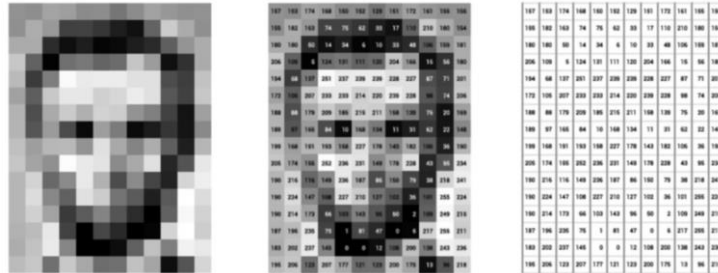


Convolutional Neural Network

Bagaimana Komputer Melihat

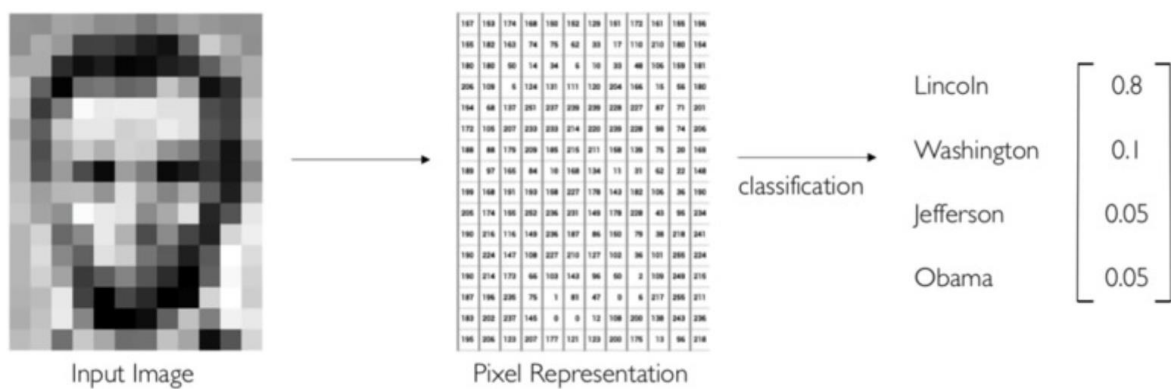
Komputer adalah sebuah mesin yang hanya bisa membaca angka. Sebuah gambar dalam komputer adalah matriks yang berisi nilai dari setiap pixel di gambar.



Klasifikasi Gambar

peran machine learning dalam computer vision adalah pada klasifikasi gambar. Contohnya, kita punya label yaitu nama beberapa presiden Amerika Serikat.

Kita ingin memprediksi siapa presiden di gambar. Jaringan saraf seperti di bawah menunjukkan probabilitas siapa presiden di dalam foto.

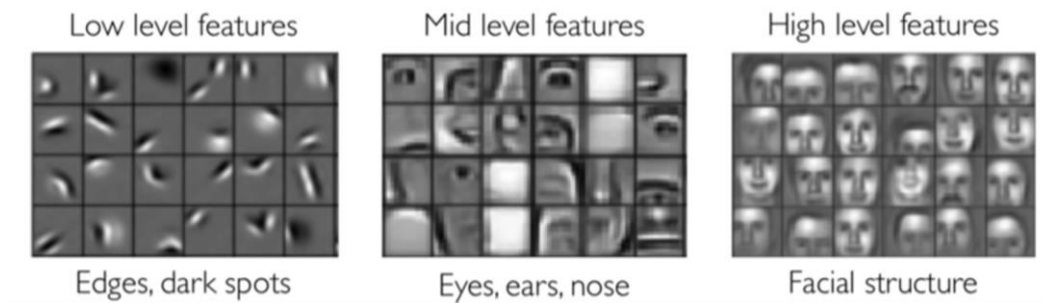


Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network (CNN) adalah jenis arsitektur jaringan saraf tiruan yang dirancang khusus untuk pengolahan data berupa citra (gambar).

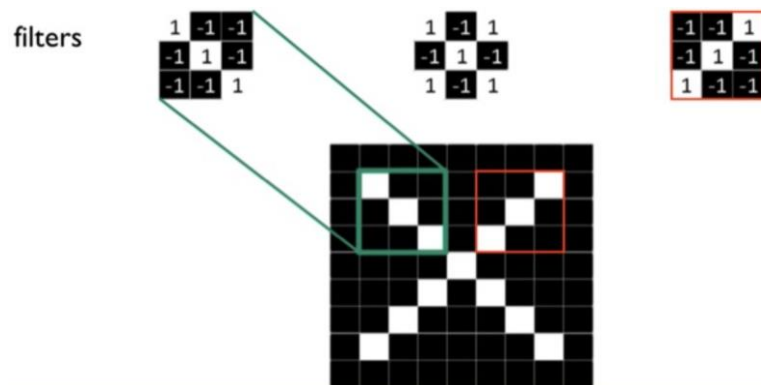
Convolutional Layer

salah satu jenis lapisan dalam arsitektur CNN. Convolutional Layer adalah salah satu komponen utama yang membuat CNN efektif dalam pengolahan gambar.



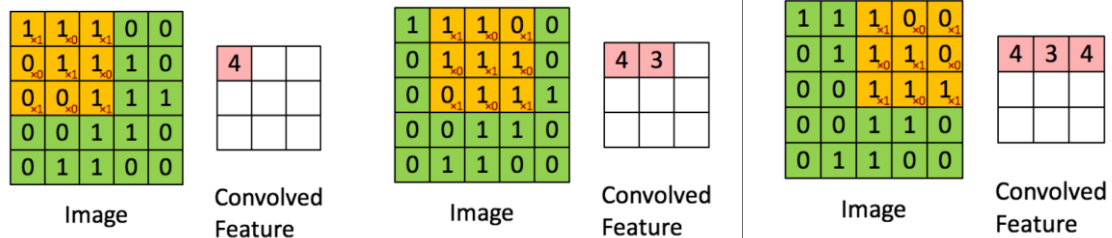
Filter

Filter hanyalah sebuah matriks yang berisi angka-angka.



Proses Konvolusi

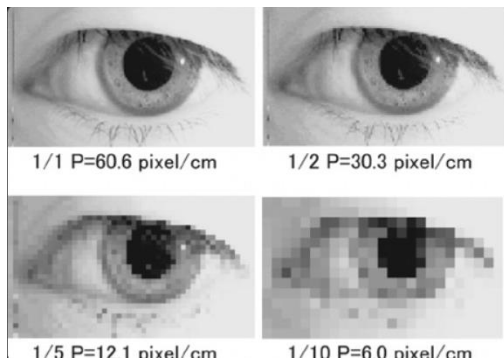
Proses konvolusi adalah proses yang mengaplikasikan filter pada gambar. Pada proses konvolusi ada perkalian matriks terhadap filter dan area pada gambar



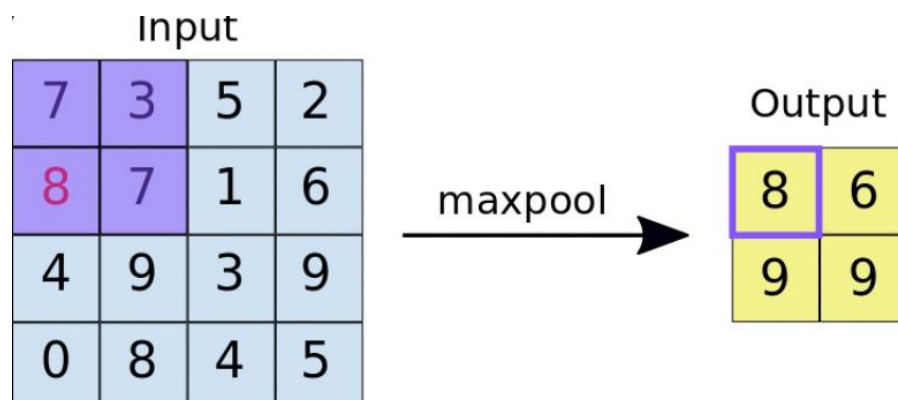
<https://media2.giphy.com/media/i4NjAwytgIRDW/giphy.gif>

Max Pooling

Pooling adalah proses untuk mengurangi resolusi gambar dengan tetap mempertahankan informasi pada gambar



Salah satu contoh dari pooling adalah max pooling. Pada max pooling di antara setiap area dengan luas piksel tertentu, akan diambil satu buah piksel dengan nilai tertinggi.



Proses max pooling dipakai karena pada praktiknya, jumlah filter yang digunakan pada proses konvolusi berjumlah banyak.

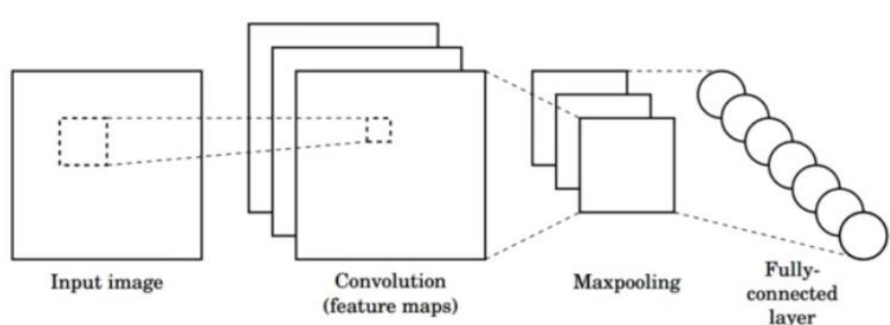
Ketika kita menggunakan 64 filter pada konvolusi maka akan menghasilkan 64 gambar baru. Max pooling membantu mengurangi ukuran dari setiap gambar dari proses konvolusi.

Arsitektur Convolutional Neural Network

Arsitektur CNN adalah sebuah jaringan saraf yang menggunakan sebuah layar konvolusi dan max pooling.

Pada arsitektur CNN di bawah, sebuah gambar masukan dideteksi atribut/fiturnya dengan menggunakan konvolusi 3 filter.

Lalu setelah proses konvolusi akan dilakukan max pooling yang menghasilkan 3 buah gambar hasil konvolusi yang memiliki resolusi lebih kecil. Terakhir, hasil max pooling dapat dimasukkan ke dalam sebuah hidden layer MLP.



Kita juga dapat menggunakan beberapa lapis konvolusi dan max pooling sebelum mulai memasukkannya ke hidden layer sebuah MLP.

Cara kerjanya sederhana. Kita bisa melakukan proses konvolusi dan max pooling setelah lapisan max pooling sebelumnya.

Pada contoh di bawah terdapat 2 kali proses konvolusi dan max pooling sebelum hasilnya dimasukkan ke dalam hidden layer.

