

# DISEASE DETECTION USING DEEP LEARNING

Disusun Sardi Irfansyah  
Email: [sirfansyah@hacktiv8.com](mailto:sirfansyah@hacktiv8.com)





# Apa itu Artificial Intelligence?

AI adalah ilmu dan teknik untuk membuat mesin atau program komputer yang cerdas. Ini terkait dengan menggunakan komputer untuk memahami kecerdasan manusia dalam memecahkan masalah.

(John McCarthy, Computer Science Department Stanford University)

# Manfaat Artificial Intelligence



Diterapkan di  
Google Search  
Engines



Diterapkan di  
media sosial  
seperti  
instagram,  
facebook,  
twitter dll.



Untuk  
Customer  
Service seperti  
Chatbot



Diterapkan  
dalam Games



Di bidang  
Healthcare  
seperti  
mendiagnosis  
& mengurangi  
kesalahan  
medis

# Artificial Intelligence di Bidang Healthcare

Pada tahun 2015, kesalahan medis dalam mendiagnosis menyumbang 10% dari semua kasus kematian di AS. (sumber: British Medical Journal)

Oleh sebab itu dengan adanya AI dapat membantu mengurangi resiko kesalahan diagnosis. Misal untuk mendiagnosis kanker paru-paru, tumor otak, kanker payudara dll.

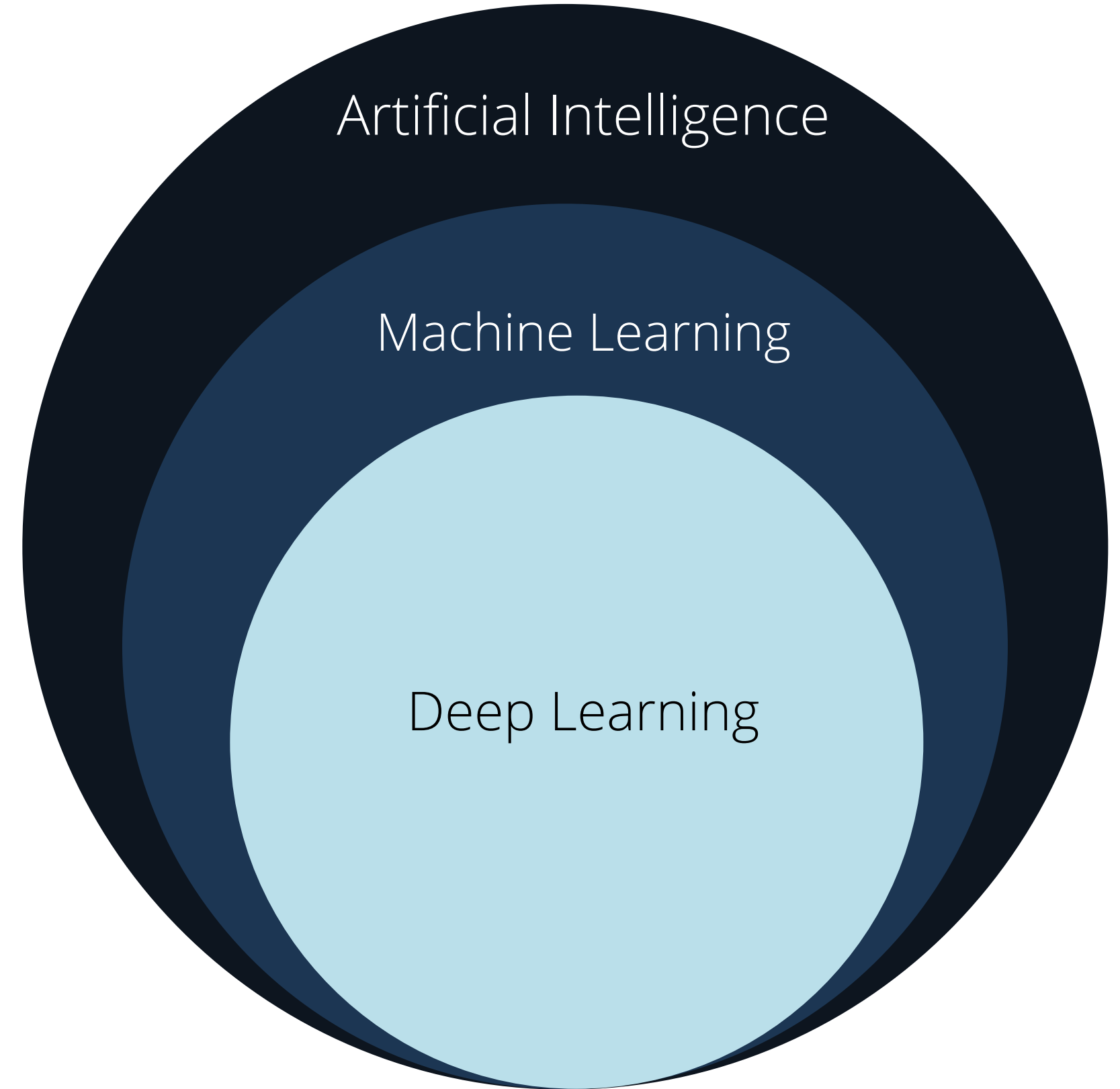


*sumber: [gehealthcare.com](http://gehealthcare.com)*

# ML & DL

**Machine Learning** adalah bagian dari AI yang memungkinkan mesin untuk secara otomatis mempelajari data tanpa pemrograman secara eksplisit.

**Deep Learning** adalah bagian dari machine learning yang terinspirasi oleh cara kerja otak manusia.



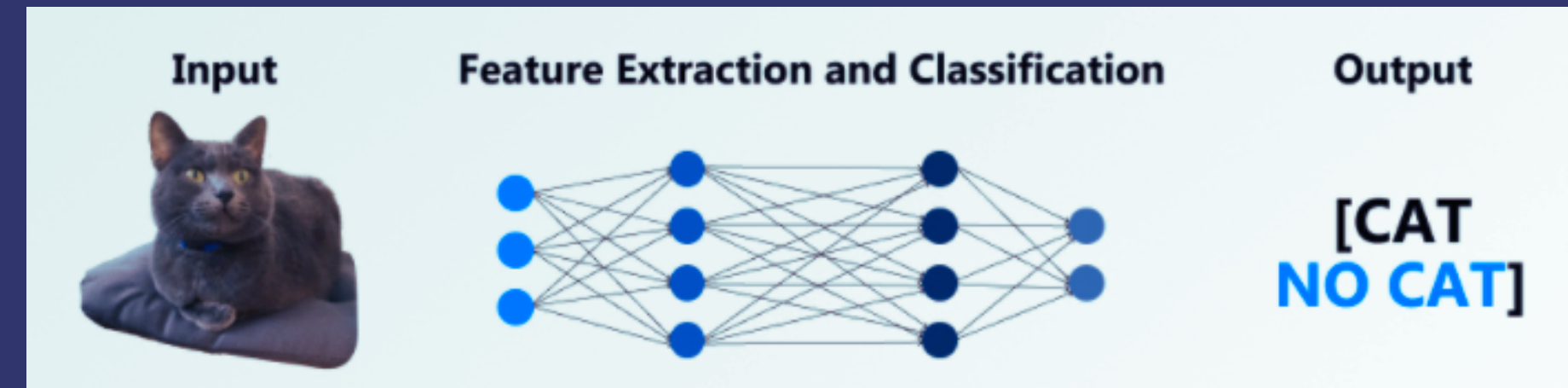


## Machine Learning



- Mempelajari fitur dengan intervensi manusia.
- Dapat bekerja dengan Hardware yang lebih simple.
- Mampu mengolah data dalam jumlah yang lebih kecil atau medium.

## Deep Learning

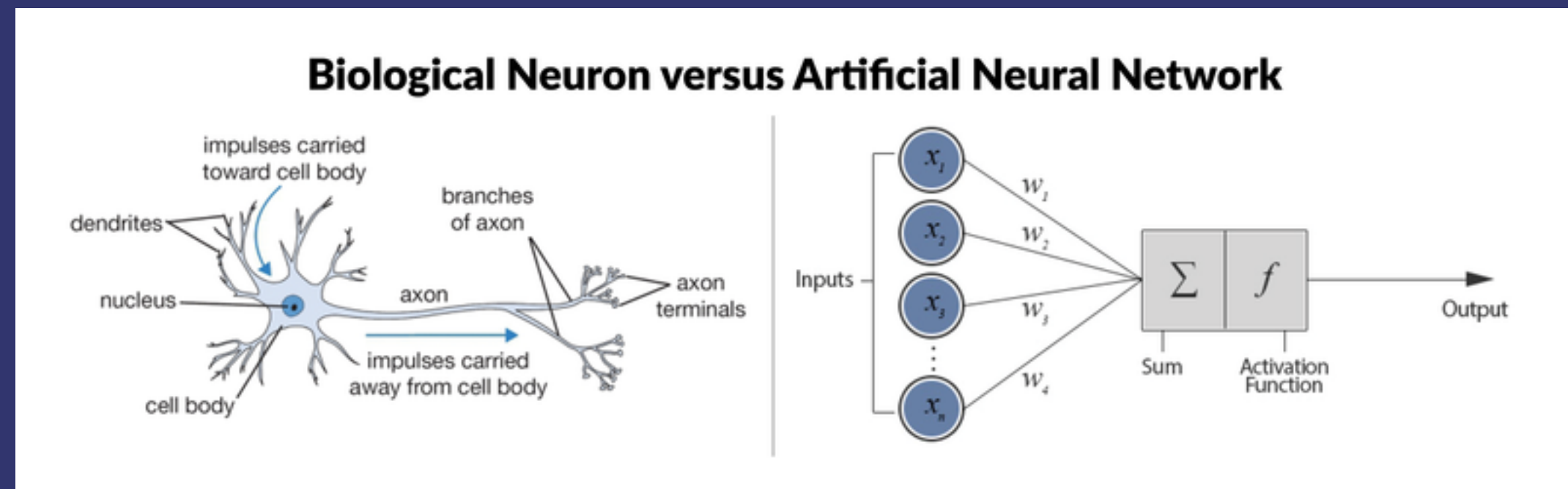


- Mempelajari fitur tanpa intervensi manusia.
- Bekerja dengan Hardware yang lebih kuat misal dengan GPU.
- Tidak mampu mengolah data dalam jumlah kecil secara maksimal.

# Deep Learning

Berbagai jenis Neural Network dalam Deep Learning:

- Artificial Neural Networks (ANN)
- Recurrent Neural Networks (RNN)
- Convolution Neural Networks (CNN)

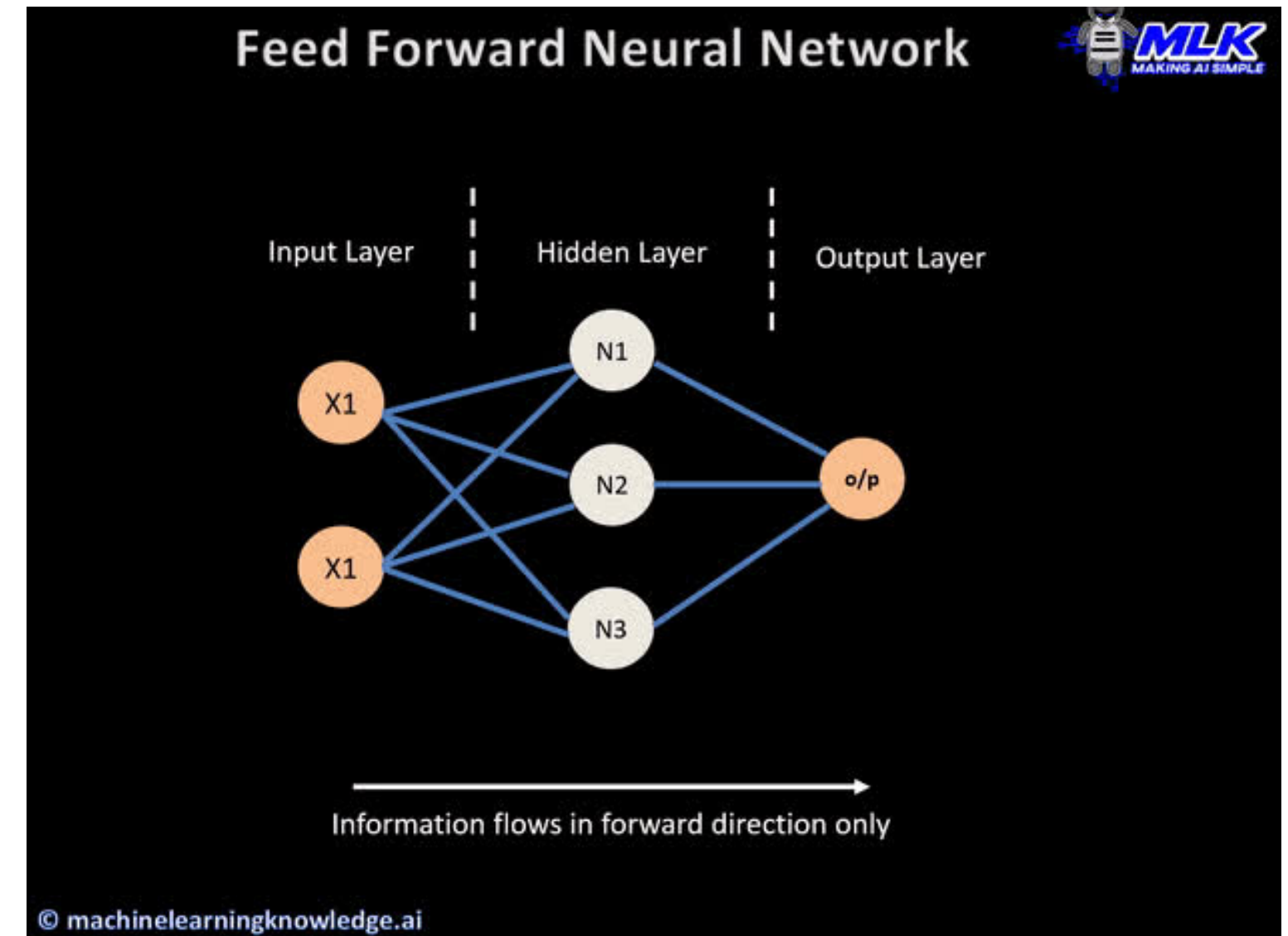


sumber: medium.com

# Artificial Neural Network(ANN)

**Artificial Neural Network** adalah bentuk paling dasar dari semua jaringan saraf yang terdiri dari sekelompok neuron pada setiap layer.

- ANN dapat diterapkan untuk masalah:
  - Data tabel
  - Data gambar
  - Data teks

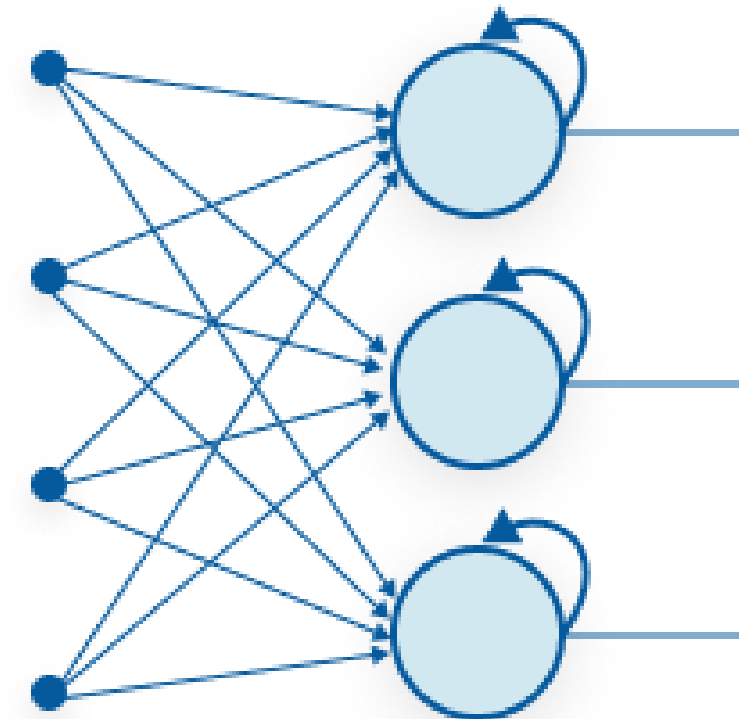


*sumber: machinelearningknowledge.ai*

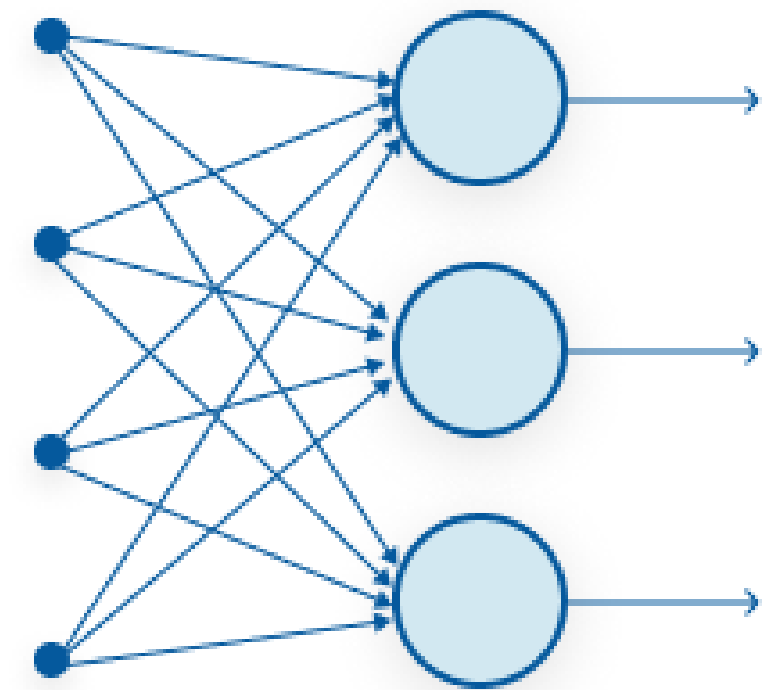


# Recurrent Neural Network (RNN)

- **Recurrent Neural Networks (RNN)** merupakan salah satu bentuk arsitektur yang dirancang khusus untuk memproses **data yang berurutan (sequential data)**.
- RNN mampu menyimpan **memori/ingatan (feedback loop)** yang memungkinkan untuk mengenali pola data dengan baik.
- RNN umumnya digunakan untuk tugas **time series, NLP, pengenalan suara (speech recognition)**, dll.



Recurrent Neural Network

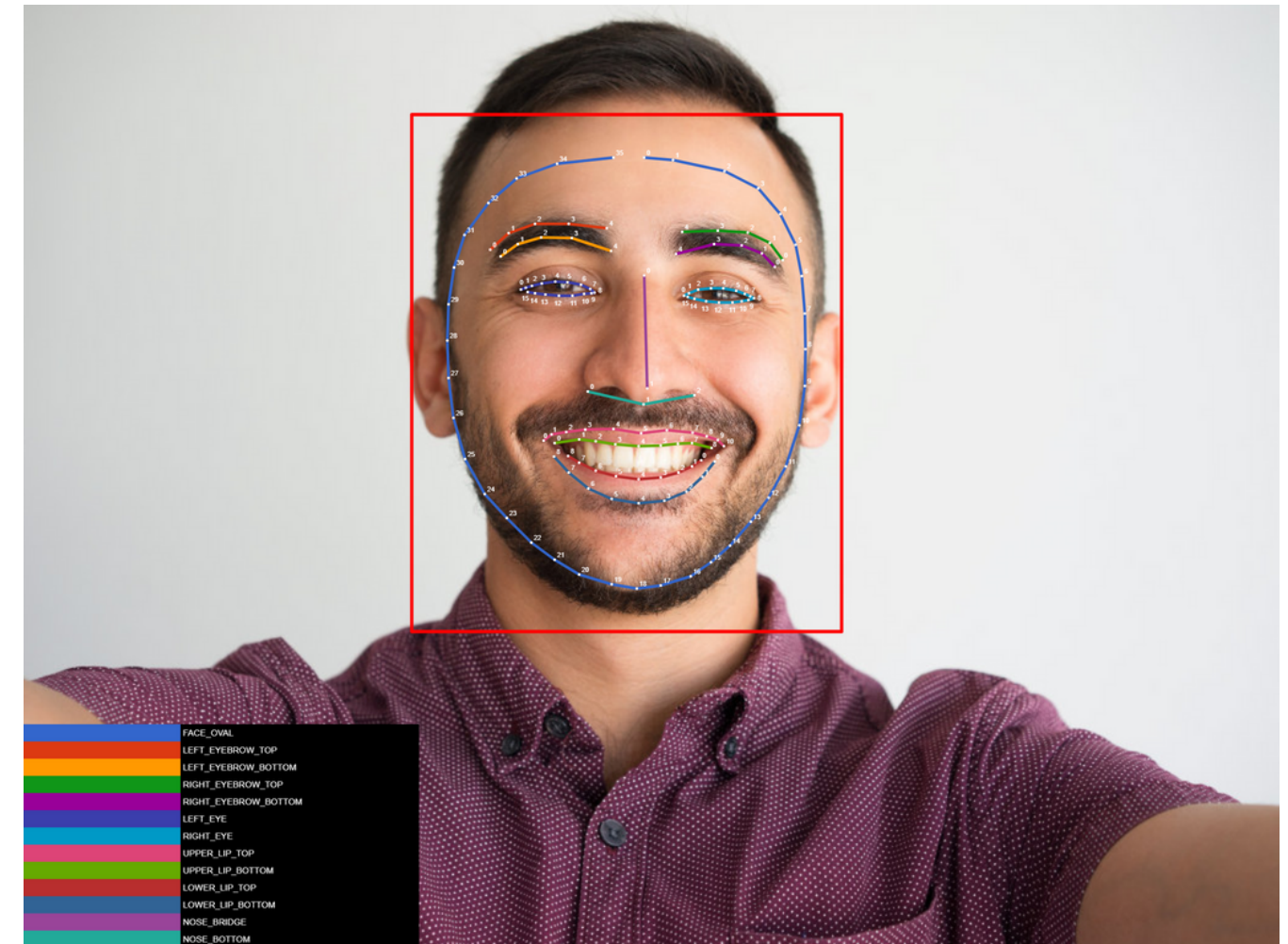


Feed-Forward Neural Network

*sumber: analyticsvidhya.com*

# Convolution Neural Network (CNN)

- **Convolutional Neural Network (CNN)** adalah algoritma yang digunakan untuk melakukan tugas klasifikasi langsung melalui gambar, video, teks, ataupun suara.
- Blok pembangunan CNN adalah **filter alias kernel**. Kernel digunakan untuk mengekstrak fitur yang relevan dari input menggunakan operasi konvolusi.



*sumber: developers.google.com*

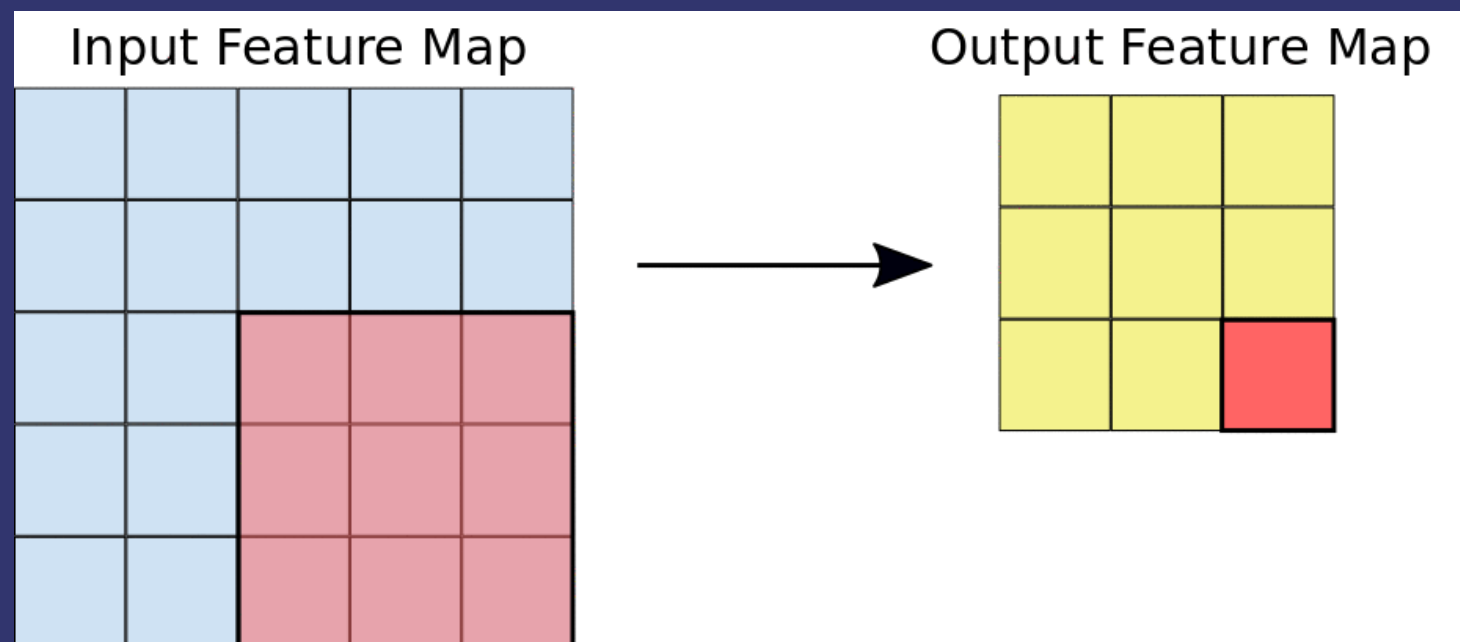
# Klasifikasi Gambar Dengan CNN

- klasifikasi gambar merupakan salah satu proses dari aplikasi CNN yang dapat digunakan untuk mendeteksi gambar.
- Sebuah gambar terdiri dari array piksel. Gambar **skala abu-abu** hanya memiliki satu saluran (channel) sedangkan gambar berwarna memiliki tiga saluran (Merah, Hijau, dan Biru).
- Setiap piksel memiliki nilai dari 0 hingga 255 untuk mencerminkan intensitas warna.

<b>Yellow</b> R = 255 G = 255 B = 0	<b>Orange</b> R = 255 G = 102 B = 0	<b>Green</b> R = 0 G = 255 B = 0
<b>Cyan</b> R = 0 G = 255 B = 255	<b>Violet</b> R = 204 G = 102 B = 204	<b>White</b> R = 255 G = 255 B = 255
<b>Black</b> R = 0 G = 0 B = 0	<b>Turquoise</b> R = 102 G = 255 B = 204	<b>Brown</b> R = 153 G = 102 B = 51

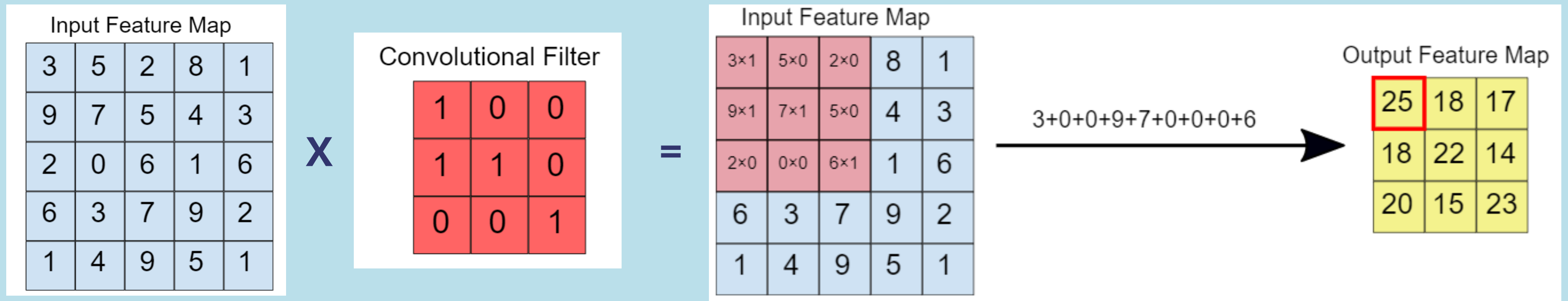
*sumber: pemrogramanmatlab.com*

# Klasifikasi Gambar Dengan CNN



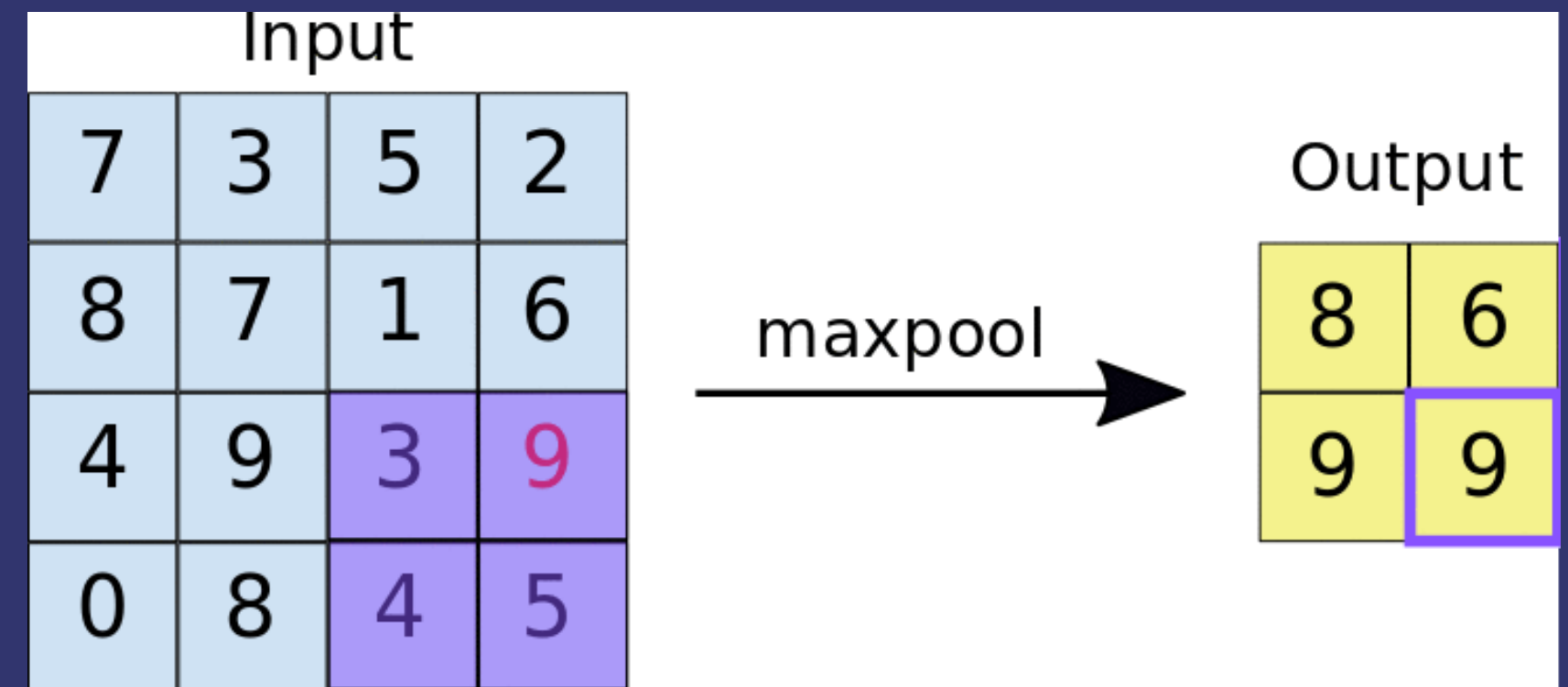
**Output feature map (3x3)** merupakan hasil dari **perkalian** matriks **input feature map (5x5)** dengan **Konvolusi filter 3x3**

*sumber: developers.google.com*



# Klasifikasi Gambar Dengan CNN

Setelah setiap operasi konvolusi, CNN menerapkan transformasi **Rectified Linear Unit (ReLU)**, kemudian melakukan pooling untuk mengurangi jumlah dimensi feature map, sambil tetap mempertahankan informasi fitur yang paling penting. Algoritma yang biasanya digunakan untuk proses ini disebut **max pooling**.



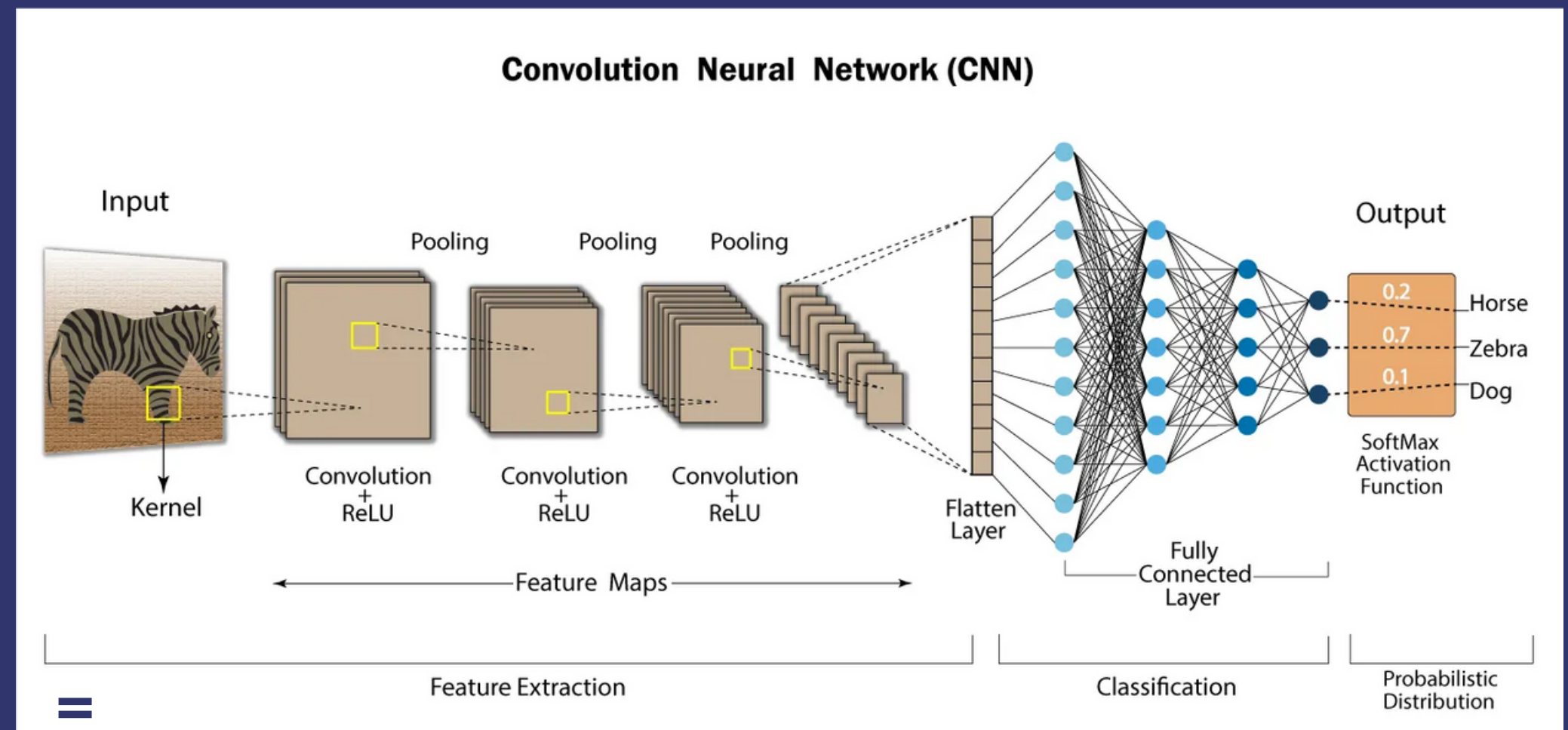
**Max pooling** pada 4x4 feature map dengan **size** filter (2x2) dan **stride** (2).

sumber: [developers.google.com](https://developers.google.com)



# Klasifikasi Gambar Dengan CNN

Pada akhir proses CNN adalah satu atau lebih banyak lapisan yang terhubung sepenuhnya/**fully connected layers** (setiap node akan terhubung satu sama lain). Tugas mereka adalah melakukan klasifikasi berdasarkan fitur yang diekstraksi oleh konvolusi.



sumber: [analyticsvidhya.com](http://analyticsvidhya.com)

Terima Kasih