

Perbedaan CNN jika dibandingkan dengan ANN adalah memiliki maksimal satu convolution layer.

☐ Benar

☒ Salah

Harusnya minimal 1 convolutional layer

Pernyataan yang benar mengenai convolution layer pada CNN adalah:

☒ Inputnya berupa data dalam bentuk grid/matriks

☐ Output dari lapisan ini adalah kernel.

☐ Kernel merupakan parameter dalam bentuk array multidimensi yang disebut juga sebagai feature map.

☐ Semua pernyataan di atas benar.

Outputnya harusnya feature map

Nama lain kernel tuh parameter, filter

Penggunaan CNN untuk klasifikasi gambar lebih tepat dibandingkan ANN karena pada CNN:

- ☐ input data semakin kecil
- ☒ dapat menangkap fitur spasial dari gambar
- ☐ jumlah bobot yang dilatih semakin banyak
- ☐ terjadi flattening vektor input n-dimensi menjadi 1 dimensi.

Input data tuh ANN sm CNN sama aja, bedanya kalo ANN pake flattening
Ketika input data ukurannya disesuaikan sm kernel itu receptive field
D itu kalo ANN (FFNN) terjadi di awal, kalo CNN terjadi pas mau masuk fully connected layer

Hal yang membedakan ANN dengan CNN adalah:

- ☐ convolution layer
- ☐ local connectivity
- ☐ shared parameter
- ☒ semua pernyataan di atas benar

Convolution layer wajib min 1 di CNN
CNN harus pny local connectivity dgn parameter/kernel
CNN harus dilengkapi shared parameter

Pernyataan di bawah ini yang benar, adalah:

- ☐ CNN tidak scalable untuk memproses gambar
- ☐ ANN memberikan hasil generalisasi dan kecepatan yang jauh lebih baik dibandingkan CNN
- ☒ Metode CNN sudah mengandung langkah ekstraksi fitur.
- ☐ ANN dapat menangkap fitur spasial dari data gambar

CNN scalable untuk gambar

CNN menghasilkan generalisasi dan kecepatan yg lebih baik dr ANN

CNN justru yg tangkap fitur spasial dari data gambar

Hal penting pada CNN yang terinspirasi dari biological visual cortex pada otak manusia adalah:

- ☐ parameter sharing
- ☐ convolution layer
- ☒ local connectivity
- ☐ kernel

Ukuran feature map yang akan dihasilkan dari input data berikut dengan ukuran kernel 2*2 dan pergeseran satu sel adalah:

Input matrix

248	243	201	44	54
250	243	214	59	52
252	244	228	102	43
250	242	236	144	41
252	251	246	207	90

☐ 2x2

☐ 3x3

☒ 4x4

☐ 5x5

W = 5

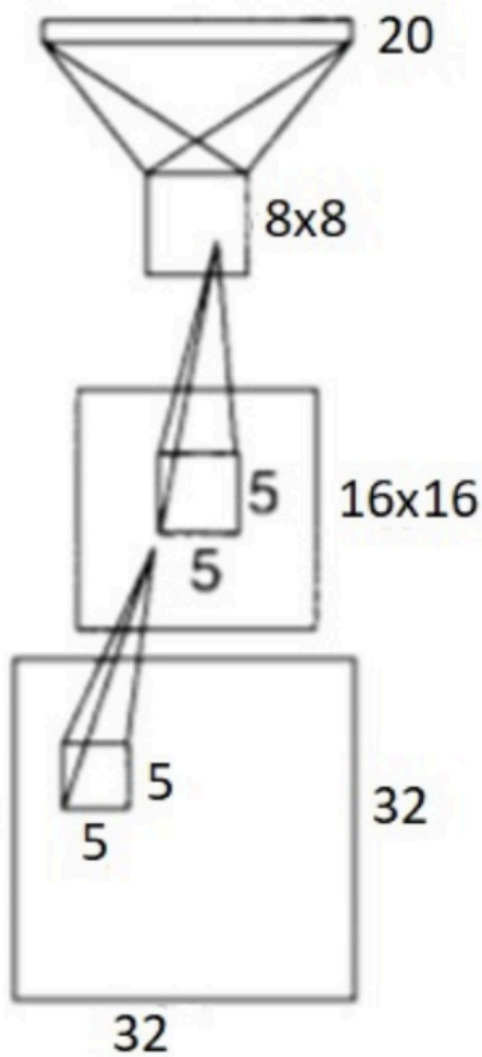
F = 2

P = 0

S = 1

$$V = \left\lfloor \frac{W - F}{S} \right\rfloor + 1 = \left\lfloor \frac{5 - 2}{1} \right\rfloor + 1 = 4$$

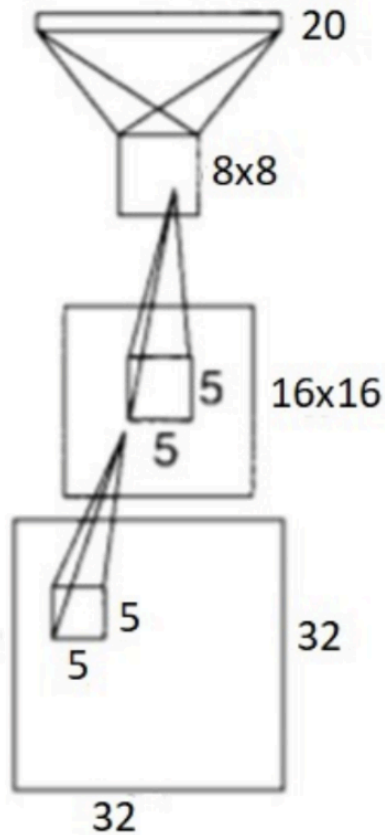
Untuk CNN berikut, jika tanpa parameter sharing, berapa jumlah bobot yang diperlukan?



- ☐ $1 \cdot (5 \cdot 5 \cdot 1 + 1) + 1 \cdot (5 \cdot 5 \cdot 1 + 1) + (64 + 1) \cdot 20$
- ☒ $64 \cdot (5 \cdot 5 \cdot 1 + 1) + 16 \cdot (5 \cdot 5 \cdot 1 + 1) + (16 + 1) \cdot 20$
- ☐ $256 \cdot (5 \cdot 5 \cdot 1 + 1) + 64 \cdot (5 \cdot 5 \cdot 1 + 1) + (64 + 1) \cdot 20$
- ☐ $1024 \cdot (5 \cdot 5 \cdot 1 + 1) + 256 \cdot (5 \cdot 5 \cdot 1 + 1) + (64 + 1) \cdot 20$

$[16 \cdot 16 \cdot (5 \cdot 5 + 1)] + [8 \cdot 8 \cdot (5 \cdot 5 + 1)] + [8 \cdot 8 + 1] \cdot 20 \rightarrow$ harusnya C

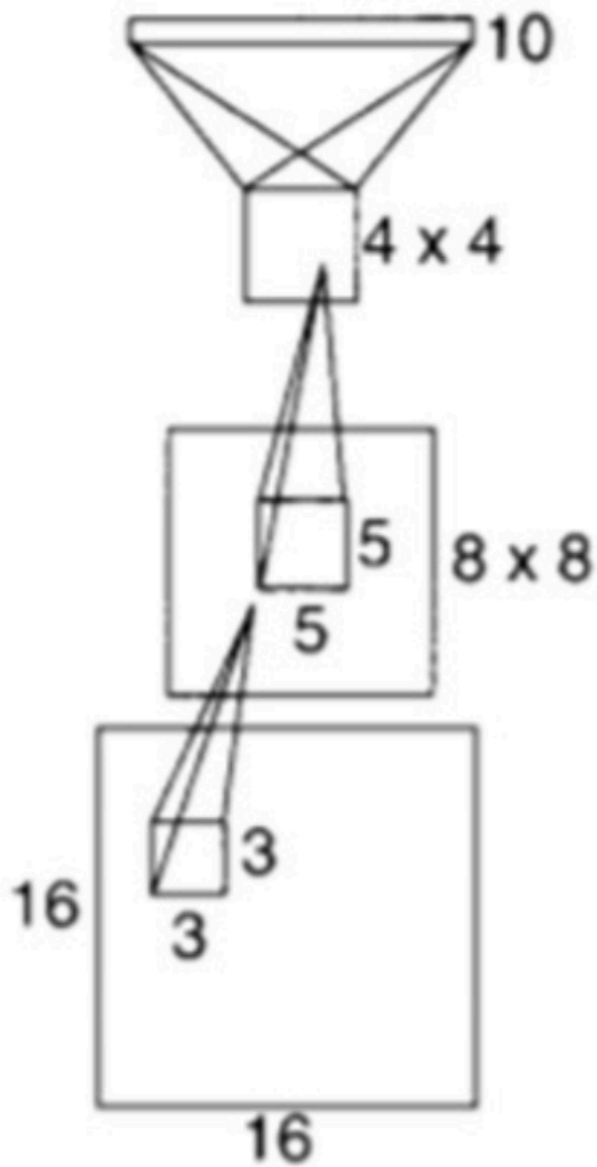
Untuk CNN berikut, jika menggunakan parameter sharing, berapa jumlah bobot yang diperlukan?



- ☒ 206
- ☐ 1352
- ☐ 2446

Kalo parameter sharing tu si kernelnya kek gadianggep aja gitu, jadi lgsg input output
 $20 * (8 * 8 + 1) = 1300$

ConvNet berikut ingin digunakan untuk memproses matriks gambar RGB, dengan parameter sharing. Jika pada convolution layer pertama, ingin dihasilkan 3 feature map, maka membutuhkan parameter sebanyak:



-
- ☐ $(3 \times 3 + 1) \times 3$
 - ☐ $(3 \times 3 \times 3 + 1) \times 1$
 - ☒ $(3 \times 3 \times 3 + 1) \times 3$

Jika dalam sebuah convolution layer terdapat 5 filter yang berukuran 3x3x3, berapa banyak parameter/bobot-nya?

☒ 140

☐ 135

☐ 28

☐ 10

$(3 * 3 * 3 + 1) * 5$

Pada complex layer terminology, convolution, detector, dan pooling masing-masing menjadi satu layer tersendiri.

☐ Benar

☒ Salah

Pada detector stage/layer digunakan fungsi aktivasi.

☒ Benar

☐ Salah

Pada input matriks berikut (berwarna merah), jika digunakan moving stride = 1 dan 1 buah filter dengan ukuran 3*3*1 maka volume outputnya adalah

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	123	94	83	2	0	0
0	0	34	44	187	92	0	0
0	0	34	76	232	124	0	0
0	0	67	83	194	202	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

☐ 4*4*1

☐ 5*5*1

☒ 6*6*1

$$V = \left\lfloor \frac{W - F + 2P}{S} \right\rfloor + 1 = \left\lfloor \frac{8 - 3 + 0}{1} \right\rfloor + 1 = 6$$

Fungsi aktivasi pada pooling stage berguna untuk menerapkan prinsip nonlinearity pada CNN.

☐ Benar

☒ Salah

Harusnya di detector

Detector stage digunakan untuk mencegah overfitting.

☐ Benar

☒ Salah

Harusnya detector stage buat terapan non linearity

Latihan 1

Diberikan data input (X) berukuran $4 \times 4 \times 2$ pada suatu layer konvolusi yang memiliki 3 kernel berukuran $2 \times 2 \times 2$. Stride yang digunakan 2, dan tanpa menggunakan padding.

1. Tentukanlah nilai V sebagai dimensi panjang dan lebar dari feature map yang dihasilkan
2. Tentukanlah ukuran feature map yang dihasilkan (panjang*lebar*kedalaman)
3. Tentukanlah banyaknya bobot yang digunakan pada layer konvolusi ini.

Latihan 1: Solusi

Diberikan data input (X) berukuran $4 \times 4 \times 2$ pada suatu layer konvolusi yang memiliki 3 kernel berukuran $2 \times 2 \times 2$. Stride yang digunakan 2, dan tanpa menggunakan padding.

1. Tentukanlah nilai V sebagai dimensi panjang dan lebar dari feature map yang dihasilkan

$W=4; d=2;$

$K=3; F=2;$

$P=0; S=2 \rightarrow V=1+[(4-2+0)/2]=2$

2. Tentukanlah ukuran feature map yang dihasilkan (panjang*lebar*kedalaman)

$V \times V \times K \rightarrow 2 \times 2 \times 3$

3. Tentukanlah banyaknya bobot yang digunakan pada layer konvolusi ini.

$3 \times (2 \times 2 \times 2 + 1) = 27$

The spatial size of output: $V \times V \times K$

$$V = \frac{W - F + 2P}{S} + 1$$

input size $w \times w \times d$

Number (K) and size of kernel ($F \times F \times d$)

Stride value (S)

Number of padding applied (P)

Latihan 2: Lakukanlah Forward Propagation

Diberikan data input (X) berukuran 3*3*1 pada suatu layer konvolusi yang memiliki 2 kernel berukuran 2*2*1. Stride yang digunakan 1, dan tanpa menggunakan padding. Gunakanlah Relu sebagai fungsi aktivasi.

X (3*3*1)			Kernel 2*2*1*2		Bobot bias
16	24	32	0	-1	0
47	18	26	1	0	
68	12	9			
			5	4	0
			3	2	

Latihan 2: Solusi

X (3*3*1)			Kernel 2*2*1*2		Bobot bias
16	24	32	0	-1	0
47	18	26	1	0	
68	12	9			
			5	4	0
			3	2	



Receptive field	
16	24
47	18
24	32
18	26
47	18
68	12
18	26
12	9



23	0
50	0
353	354
535	248

W=3;d=1;

K=2; F=2;

P=0;S=1 →

$V=1+[(3-2+0)/1]=2$

Feature map: 2*2*2