

## Lembar Jawaban Kalkulasi Neural Network

Pada lembar jawaban ini, kamu dapat menuliskan cara mengkalkulasikan nilai-nilai yang diminta pada arsitektur neural network sesuai soal beserta hasilnya, ya, semangat! 😊

Pertama, masukkan dulu nilai initial value dan initial randomnya ya ...

### **Initial Value**

$x_1$	$x_2$	$x_3$	$\alpha$	Threshold	$Y_{d,6}$
0,7	0,8	0,9	0,1	-1	0

### **Initial Random**

$W_{14}$	$W_{15}$	$W_{24}$	$W_{25}$	$W_{34}$	$W_{35}$	$W_{46}$	$W_{56}$	$\theta_4$	$\theta_5$	$\theta_6$
0,5	0,6	0,3	1,1	-1	0,1	-1,1	-0,7	0,2	0,3	0,4

Jika sudah selesai, kita akan masuk ke langkah-langkah kalkulasi, sebagai berikut:

### **Forward Pass**

Forward Pass merupakan hasil dari langkah 1 pada proses kalkulasi di challenge deck, Oleh karena itu kamu tuliskan langkah kalkulasi yang kamu lakukan untuk mencari nilai-nilai di bawah ini, ya 🙏

### **Langkah 1: Menghitung output Neuron 4 ( $y_4$ ), Neuron 5 ( $y_5$ ), Neuron 6 ( $y_6$ ), dan Error menggunakan sigmoid function**

$$\begin{aligned} Y_4 &= \frac{1}{1 + e^{-(0,7 \times 0,5 + 0,8 \times 0,3 + 0,9 \times (-1) - 1 \times 0,2)}} \\ &= \frac{1}{2,66529119494589} \\ &= 0,375193525531571 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_5 &= \frac{1}{1 + e^{-(0,7 \times 0,6 + 0,8 \times 1,1 + 0,9 \times 9,1 - 1 \times 0,3)}} \\ &= \frac{1}{1,33621649370673} \\ &= 0,748381721607064 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Y_6 &= \frac{1}{1 + e^{-(0,375 \times (-1,1) + 0,748 \times (-0,7) - 1 \times 0,4)}} \\
 &= \frac{1}{4,80600500236502} \\
 &= 0,20807302520657 \\
 e &= 0 - 0,20807302520657 \\
 &= -0,20807302520657
 \end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

$Y_4$	$Y_5$	$Y_6$	$e$
0,375193526	0,748381722	0,208073025	-0,208073025

### Backward Pass

Sementara itu, nilai-nilai dari backward pass didapatkan dengan menjalankan langkah 2, 3, dan 4, Jangan lupa tuliskan proses dan hasil kalkulasinya pada tempat yang telah disediakan di bawah, ya 🙌

### Langkah 2: Hitung error gradient untuk Neuron 6 di Output Layer dan weight corrections

$$\begin{aligned}
 \delta_6 &= 0,208073025 \times (1 - 0,208073025) \times (-0,208073025) \\
 &= 0,208073025 \times 0,792 \times (-0,208073025) \\
 &= -0,0342859904030207 \\
 \nabla_{46} &= 0,1 \times 0,375193526 \times (-0,0342859904030207) \\
 &= -0,0128638816156509 \\
 \nabla_{56} &= 0,1 \times 0,748381722 \times (-0,0342859904030207) \\
 &= -0,00256590085248159 \\
 \nabla_{\theta_6} &= 0,1 \times 1 \times (-0,0342859904030207) \\
 &= 0,00342859904030207
 \end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

$\delta_6$	$\nabla_{46}$	$\nabla_{56}$	$\nabla_{\theta_6}$
-0,03428599	-0,001286388	-0,002565901	0,003428599

**Langkah 3: Hitung error gradients untuk Neuron 4 dan Neuron 5 di Middle Layer/Hidden Layer**

$$\delta_4 = 0,375193526 \times (1 - 0,375193526) \times (-0,03428599) \times (-1,1)$$

$$= 0,00884118017227951$$

$$\delta_5 = 0,748381722 \times (1 - 0,748381722) \times (-0,03428599) \times (-0,7)$$

$$= 0,00451939288519869$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

$\delta_4$	$\delta_5$
0,00884118017227951	0,00451939288519869

**Langkah 4: Hitung weight corrections**

$$\nabla_{w14} = 0,1 \times 0,7 \times 0,00884118017227951$$

$$= 0,000618882612059565$$

$$\nabla_{w24} = 0,1 \times 0,8 \times 0,00884118017227951$$

$$= 0,000707294413782361$$

$$\nabla_{w34} = 0,1 \times 0,9 \times 0,00884118017227951$$

$$= 0,000795706215505156$$

$$\nabla_{\theta 4} = 0,1 \times (-1) \times 0,00884118017227951$$

$$= -0,000884118017227951$$

$$\nabla_{w15} = 0,1 \times 0,7 \times 0,00451939288519869$$

$$= 0,000316357501963908$$

$$\nabla_{w25} = 0,1 \times 0,8 \times 0,00451939288519869$$

$$= 0,000361551430815895$$

$$\nabla_{w35} = 0,1 \times 0,9 \times 0,00451939288519869$$

$$= 0,000406745359667882$$

$$\nabla_{\theta 5} = 0,1 \times (-1) \times 0,00451939288519869$$

$$= -0,000451939288519869$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

$\nabla w_{14}$	$\nabla w_{24}$	$\nabla w_{34}$	$\nabla \theta_4$
0,000618883	0,000707294	0,000795706	-0,000884118
$\nabla w_{15}$	$\nabla w_{25}$	$\nabla w_{35}$	$\nabla \theta_5$
0,000316358	0,000361551	0,000406745	-0,000451939

### Backward Pass

Last but not least, adalah nilai-nilai dari updated weight didapatkan dengan menjalankan langkah nomor 5, Seperti biasa, tuliskan proses dan hasil kalkulasinya pada tempat yang telah disediakan di bawah, ya 🙏

### Langkah 5: Hitung semua weights dan theta pada arsitektur yang telah diperbarui

$$w_{14} = 0,5 + 0,000618882612059565$$

$$= 0,50061888261206$$

$$w_{15} = 0,6 + 0,000316357501963908$$

$$= 0,600316357501964$$

$$w_{24} = 0,3 + 0,000707294413782361$$

$$= 0,300707294413782$$

$$w_{25} = 1,1 + 0,000361551430815895$$

$$= 1,10036155143082$$

$$w_{34} = -1 + 0,000795706215505156$$

$$= -0,999204293784495$$

$$w_{35} = 0,1 + 0,000406745359667882$$

$$= 0,000406745359667882$$

$$\theta_4 = 0,2 + (-0,000884118017227951)$$

$$= 0,199115881982772$$

$$\theta_5 = 0,3 + (-0,000451939288519869)$$

$$= 0,29954806071148$$

$$\theta_6 = 0,4 + 0,00342859904030207$$

$$= 0,403428599040302$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

$w_{14}$	$w_{15}$	$w_{24}$	$w_{25}$	$w_{34}$
0,500618883	0,600316358	0,300707294	1,100361551	-0,999204294
$w_{35}$	$\theta_3$	$\theta_4$	$\theta_5$	
0,0000406745	0,199115882	0,299548061	0,403428599	

**Hore, kamu sudah menyelesaikan satu dari tiga proyek challenge platinum!**  
**Semoga mendapatkan hasil yang maksimal dan selamat bersenang-senang~**

