

## 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**

$$\begin{aligned} Y_4 &= 1/(1+e^{-(x_1 * w_{1,4} + x_2 * w_{2,4} + x_3 * w_{3,4} + \theta_4)}) \\ &= 0,6177 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_5 &= 1/(1+e^{-(x_1 * w_{1,5} + x_2 * w_{2,5} + x_3 * w_{3,5} + \theta_5)}) \\ &= 0,7484 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_6 &= 1/(1+e^{-(y_4 * w_{4,6} + y_5 * w_{5,6} + \theta_6)}) \\ &= 0,1675 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} e &= y_{d,6} - y_6 \\ &= -0,1675 \end{aligned}$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

$Y_4$	$Y_5$	$Y_6$	$e$
0,6177	0,7484	0,1675	-0,1675

### 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

$$\delta_6 = y_6 * (1-y_6) * e$$

$$= -0,0234$$

$$\nabla_{46} = \alpha * y_4 * \delta_6$$

$$= -0,0014$$

$$\nabla_{56} = \alpha * y_5 * \delta_6$$

$$= -0,0017$$

$$\nabla_{\theta_6} = \alpha * \theta_6 * \delta_6$$

$$= -0,0009$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

$\delta_6$	$\nabla_{46}$	$\nabla_{56}$	$\nabla_{\theta_6}$
-0,0234	-0,0014	-0,0017	-0,0009

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

$$\delta_4 = y_4 * (1-y_4) * \delta_6 * w_{4,6}$$

$$= 0,0061$$

$$\delta_5 = y_5 * (1-y_5) * \delta_6 * w_{5,6}$$

$$= 0,0031$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

$\delta_4$	$\delta_5$
0,0061	0,0031

#### **Langkah 4: Hitung weight corrections**

$$\nabla w_{14} = \alpha * x_1 * \delta_4$$

$$= 0,0004$$

$$\nabla w_{24} = \alpha * x_2 * \delta_4$$

$$= 0,0005$$

$$\nabla w_{34} = \alpha * x_3 * \delta_4$$

$$= 0,0005$$

$$\nabla \theta_4 = \alpha * \theta_4 * \delta_4$$

$$= 0,0001$$

$$\nabla w_{15} = \alpha * x_1 * \delta_5$$

$$= 0,0002$$

$$\nabla w_{25} = \alpha * x_2 * \delta_5$$

$$= 0,0002$$

$$\nabla w_{35} = \alpha * x_3 * \delta_5$$

$$= 0,0003$$

$$\nabla \theta_5 = \alpha * \theta_5 * \delta_5$$

$$= 0,0001$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

$\nabla w_{14}$	$\nabla w_{24}$	$\nabla w_{34}$	$\nabla \theta_4$	$\nabla w_{15}$	$\nabla w_{25}$	$\nabla w_{35}$	$\nabla \theta_5$
0,0004	0,0005	0,0005	0,0001	0,0002	0,0002	0,0003	0,0001

#### **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

$$W_{14} = w_{1,4} + \Delta w_{1,4}$$

$$= 0,5004$$

$$W_{15} = w_{1,5} + \Delta w_{1,5}$$

$$= 0,6002$$

$$W_{24} = w_{2,4} + \Delta w_{2,4}$$

$$= 0,3005$$

$$W_{25} = w_{2,5} + \Delta w_{2,5}$$

$$= 1,1002$$

$$W_{34} = w_{3,4} + \Delta w_{3,4}$$

$$= -0,9995$$

$$W_{35} = w_{3,5} + \Delta w_{3,5}$$

$$= 0,1003$$

$$W_{46} = w_{4,6} + \Delta w_{4,6}$$

$$= -1,1014$$

$$W_{56} = w_{5,6} + \Delta w_{5,6}$$

$$= -0,7017$$

$$\theta_4 = \theta_4 + \Delta \theta_4$$

$$= 0,2001$$

$$\theta_5 = \theta_5 + \Delta \theta_5$$

$$= 0,3001$$

$$\theta_6 = \theta_6 + \Delta \theta_6$$

$$= 0,3991$$

Lalu isi rangkuman hasilnya di tabel ini ya ...

$W_{14}$	$W_{15}$	$W_{24}$	$W_{25}$	$W_{34}$	$W_{35}$	$W_{46}$	$W_{56}$	$\theta_4$	$\theta_5$	$\theta_6$
0,5004	0,6002	0,3005	1,1002	-0,9995	0,1003	-1,1014	-0,7017	0,2001	0,3001	0,3991

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

