

### 1.1) Tangkapan gambar untuk pengerjaan soal di PDF nomor 1:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
x1	x2	y		hw	selisih	kuadrat	j(w)			w0	w1	w2		hitungan	turunan w0	hitungan	turunan w1	hitungan	turunan w2	
1	2	10		3	-7	49	353			2	-1	1		-7	-50	-7	-263	-14	-128	
2	2	12		2	-10	100				2	-1	1		-10	-20	-20	-20	-20		
6	4	14		0	-14	196				2	-1	1		-14	-84	-84	-56	-56		
8	2	15		-4	-19	361				2	-1	1		-19	-152	-152	-38	-38		
x1	x2	y		hw'	selisih	kuadrat	j(w')			w0'	w1'	w2'								
1	2	10		8,69	-1,31	1,7161	42,65425			2,5	1,63	2,28								
2	2	12		10,32	-1,68	2,8224				2,5	1,63	2,28								
6	4	14		21,4	7,4	54,76				2,5	1,63	2,28								
8	2	15		20,1	5,1	26,01				2,5	1,63	2,28								

- hw adalah variabel yang menyimpan nilai  $h_w$
- untuk setiap variabel yang memiliki tanda ' pada penamaannya berarti itu merupakan variabel setelah iterasi 1

### 1.2) Tangkapan gambar untuk pengerjaan soal di PDF nomor 2:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
x1	x2	y		hw	selisih	kuadrat	j(w)			w0	w1	w2		hitungan	turunan w0	hitungan	turunan w1	hitungan	turunan w2	
2	1	1		0,017986	-0,98201	0,964351	1,944123			-2	-1	0		0,982014	1,658953645	1,964028	3,16546458	0,982014	1,37662652	
-1	2	0		0,268941	0,268941	0,072329				-2	-1	0		-0,26894		0,268941		-0,53788		
3	3	0		0,006693	0,006693	4,48E-05				-2	-1	0		-0,00669		-0,020079		-0,02008		
1	1	1		0,047426	-0,95257	0,907397				-2	-1	0		0,952574		0,952574		0,952574		
x1	x2	y		hw'	selisih	kuadrat	j(w')			w0'	w1'	w2'								
2	1	1		0,508238	-0,49176	0,24183	1,322915			-2,01659	-1,03165	-0,01377								
-1	2	0		0,044118	0,044118	0,001946				-2,01659	-1,03165	-0,01377								
3	3	0		0,738285	0,738285	0,545065				-2,01659	-1,03165	-0,01377								
1	1	1		0,269197	-0,7308	0,534073				-2,01659	-1,03165	-0,01377								

- hw adalah variabel yang menyimpan nilai  $h_w$
- untuk setiap variabel yang memiliki tanda ' pada penamaannya berarti itu merupakan variabel setelah iterasi 1

### 2) Berikut merupakan asil dari tangkapan gambar saat kelas yang mengimplementasikan algoritma gradient descent seperti di halaman 38 slide pendamping

Iterasi	w0	w1	
0	1	-3	1
1	1,3	0,3	1,8
2	1,27	1,14	2,11
3	1,156	1,29	2,274
4	1,027	1,2516	2,3902
5	0,90184	1,16652	2,487
6	0,785188	1,074408	2,572948
7	0,6777472	0,9859944	2,6509176
8	0,57914776	0,9038472	2,72213464
9	0,48876304	0,828258096	2,78732299
10	0,40593723	0,758909443	2,84703258
11	0,33004629	0,695344227	2,90173512
12	0,26051186	0,637096617	2,95185368
13	0,1968022	0,583726441	2,99777328
14	0,13842956	0,534826609	3,03984598
15	0,0849469	0,490023056	3,07839412
16	0,03594459	0,448972749	3,11371299
17	-0,0089527	0,411361304	3,14607312
18	-0,0500888	0,376900651	3,17572236
19	-0,0877789	0,345326841	3,20288783
20	-0,1223116	0,316398041	3,22777758
21	-0,1539514	0,28989267	3,25058226
22	-0,1879406	0,265607713	3,27147654

D3							
	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Iterasi	w0		w1		
3		0	1	-3	1		-8
4		1	1,3	0,3	1,8		-3,1
5		2	1,27	1,14	2,11		-1,64
6		3	1,156	1,29	2,274		-1,162
7		4	1,027	1,2516	2,3902		-0,968

Berikut merupakan asil dari tangkapan gambar program yang mengimplementasikan algoritma gradient descent seperti di halaman 53 slide pendamping saat kelas kemarin.

```

1  import math
2
3  psa = [3.8, 3.4, 2.9, 2.8, 2.7, 2.1, 1.6, 2.5, 2.0, 1.7, 1.4, 1.2, 0.9, 0.8]
4  yi = [1,1,1,1,1,1,1,0,0,0,0,0,0,0]
5
6  w0 = 2
7  w1 = 3
8
9  l = 0.21
10
11 for i in range(0, 2000):
12     dw0, dw1 = 0, 0
13     for j in range(len(psa)):
14         dw0 += (yi[j] - 1/(1+math.pow(math.e, -(w0+w1*(psa[j])))))
15
16     for j in range(len(psa)):
17         dw1 += (yi[j] - 1/(1+math.pow(math.e, -(w0+w1*psa[j]))))*psa[j]
18
19     print(i, w0, dw0, w1, dw1)
20     w0 += l * dw0
21     w1 += l * dw1

```

PROBLEMS 5 OUTPUT TERMINAL PORTS JUPYTER DEBUG CONSOLE

```

1479 -5.754377255441021 1.4259426972529354e-15 2.7469032115359107 7.053385653321698e-15
1480 -5.754377255441021 -3.3063829452117943e-15 2.746903211535912 -3.3306690738754696e-15
1481 -5.754377255441022 1.412064909445121e-15 2.746903211535911 6.949302244763089e-15
1482 -5.754377255441022 -3.164135620181696e-15 2.7469032115359124 -3.157196726277789e-15
1483 -5.754377255441023 1.3530843112619095e-16 2.746903211535912 3.6463887465032485e-15
1484 -5.754377255441023 -3.5561831257524545e-15 2.746903211535913 -4.881511861398735e-15
1485 -5.754377255441024 1.294103713078698e-15 2.746903211535912 6.536438057480609e-15
1486 -5.754377255441024 -3.3480163086352377e-15 2.7469032115359133 -4.541506060107281e-15
1487 -5.754377255441025 1.4363510381087963e-15 2.7469032115359124 6.682154829462661e-15
1488 -5.754377255441025 -3.462508058049707e-15 2.7469032115359138 -4.3923198411732756e-15
1489 -5.7543772554410255 1.0512424264419451e-15 2.746903211535913 4.961309141293668e-15
1490 -5.7543772554410255 -1.8665624601510444e-15 2.7469032115359138 -1.1032841307212493e-15
1491 -5.7543772554410255 -6.973588373426765e-16 2.7469032115359133 8.673617379884035e-16
1492 -5.7543772554410255 -6.973588373426765e-16 2.7469032115359133 8.673617379884035e-16
1493 -5.7543772554410255 -6.973588373426765e-16 2.7469032115359133 8.673617379884035e-16
1494 -5.7543772554410255 -6.973588373426765e-16 2.7469032115359133 8.673617379884035e-16
1495 -5.7543772554410255 -6.973588373426765e-16 2.7469032115359133 8.673617379884035e-16
1496 -5.7543772554410255 -6.973588373426765e-16 2.7469032115359133 8.673617379884035e-16
1497 -5.7543772554410255 -6.973588373426765e-16 2.7469032115359133 8.673617379884035e-16
1498 -5.7543772554410255 -6.973588373426765e-16 2.7469032115359133 8.673617379884035e-16
1499 -5.7543772554410255 -6.973588373426765e-16 2.7469032115359133 8.673617379884035e-16
1500 -5.7543772554410255 -6.973588373426765e-16 2.7469032115359133 8.673617379884035e-16
1501 -5.7543772554410255 -6.973588373426765e-16 2.7469032115359133 8.673617379884035e-16
1502 -5.7543772554410255 -6.973588373426765e-16 2.7469032115359133 8.673617379884035e-16

```

Dapat dilihat dari hasil iterasi pada output terminal bahwa nilai konvergen dicapai pada iterasi ke 1491.