

Diberikan data eksperimen sebagai berikut:

Waktu (detik)	Ketinggian (meter)
0	0
2	922.41
4	1444.4
6	1726.4
8	1864.7
10	1916.9

Data tersebut merupakan data ketinggian sebuah benda yang bergerak ke atas dengan kelajuan awal 600 m/s.

Data tersebut dapat diprediksi dengan persamaan di bawah. Carilah nilai  $m$  dan  $c$  agar persamaan tersebut dapat memprediksi data eksperimen dengan baik, jika diketahui  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ ,  $m$  dalam kg,  $c$  dalam kg/s,  $x$  dalam meter, dan  $t$  dalam detik. Gunakan metode PSO dengan kriteria nilai koefisien korelasi ( $R^2$ ) terbesar.

$$m \frac{d^2 x}{dt^2} + c \frac{dx}{dt} + mg = 0$$

$$\frac{dx}{dt} = v$$

$$x(0) = 0 \text{ meter}$$

$$v(0) = 600 \text{ m/s}$$

Hasil pencarian konstanta menggunakan metode PSO

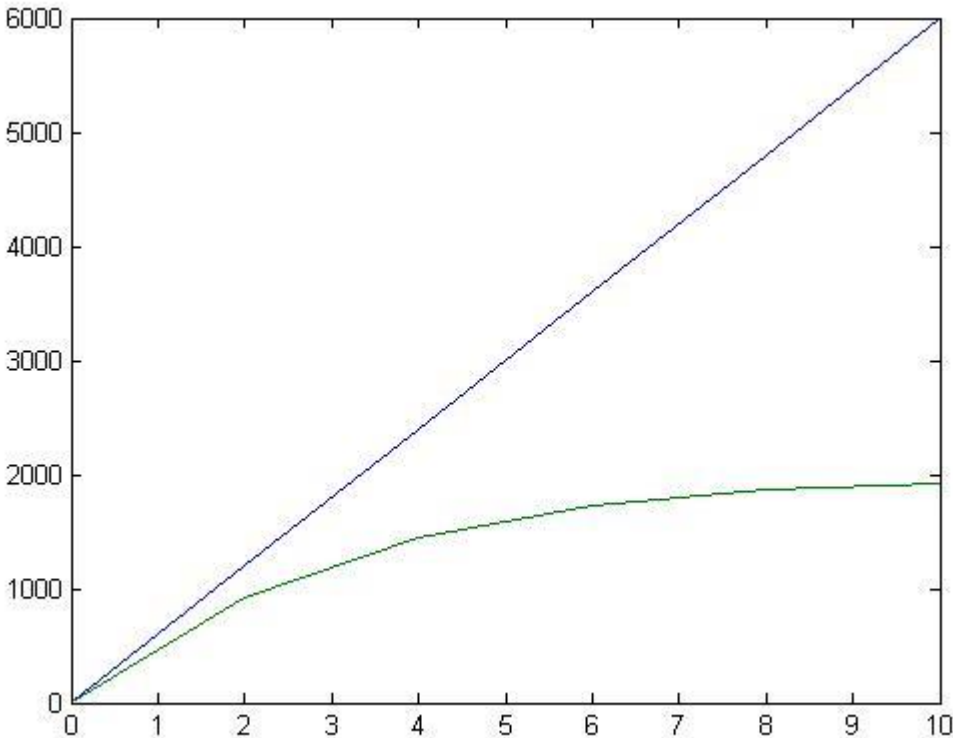
Saya telah melakukan 5 kali ulangan untuk mendapatkan nilai  $R^2$  sebesar 0 sehingga didapatkan nilai konstanta yang dicari sebesar  $c1 = -0.089329$  dan  $c2 = 4.9696$

Parameter pada ulangan terpilih dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan gambar plot data eksperimen vs simulasi serta tabelnya untuk setiap ulangan terpilih dapat dilihat pada Gambar 1 sd 5

Tabel 1. Parameter Ulangan Terpilih

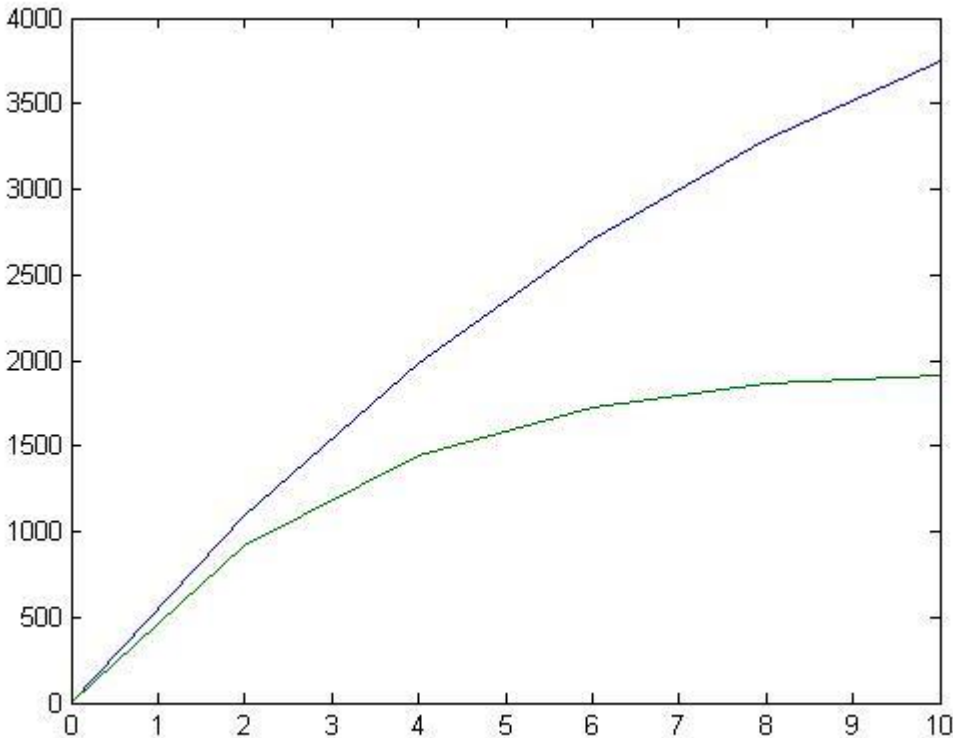
Ulangan Ke	Jumlah Partikel	Jumlah Iterasi	Parameter Tebakan		$R^2$	HasilTebakan	
			a	B		a	b
1	2	3	Max = 8 Min = -8	Max = 7 Min = -7	0.52899	1.5097	-1.0464
2	5	4	Max = 9 Min = -9	Max = 8.5 Min = -8.5	0.42101	5.1401	-7.9749
3	6	7	Max = 10 Min = -10	Max = 9 Min = -9	0.40046	1.5395	-9.0242
4	9	8	Max = 10.7 Min = -10.7	Max = 10.5 Min = -10.5	0.40046	0.44094	-11.359
5	10	11	Max = 10.95 Min = -10.9	Max = 10.55 Min = -10.5	0	-0.089329	4.9696

Gambar Ulangan 2



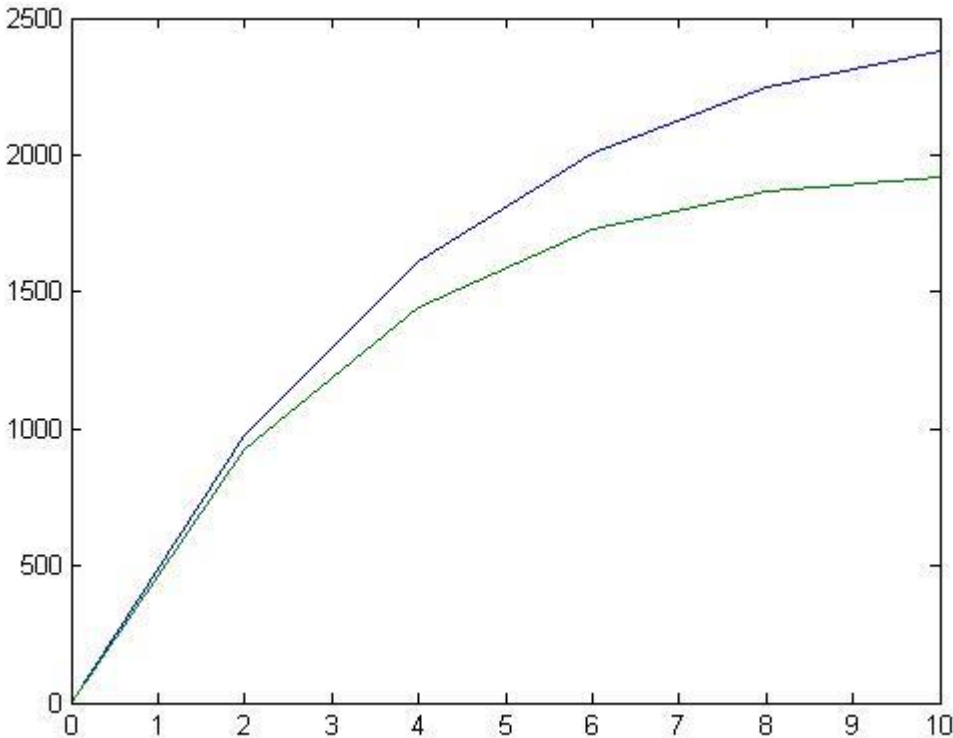
Data X	Data Y_eksperimen	Data Y_simulasi
0	0	0
2	1199.7	922.41
4	2398.8	1444.4
6	3597.2	1726.4
8	4795	1864.7
10	5992.1	1916.9

Gambar Ulangan 3



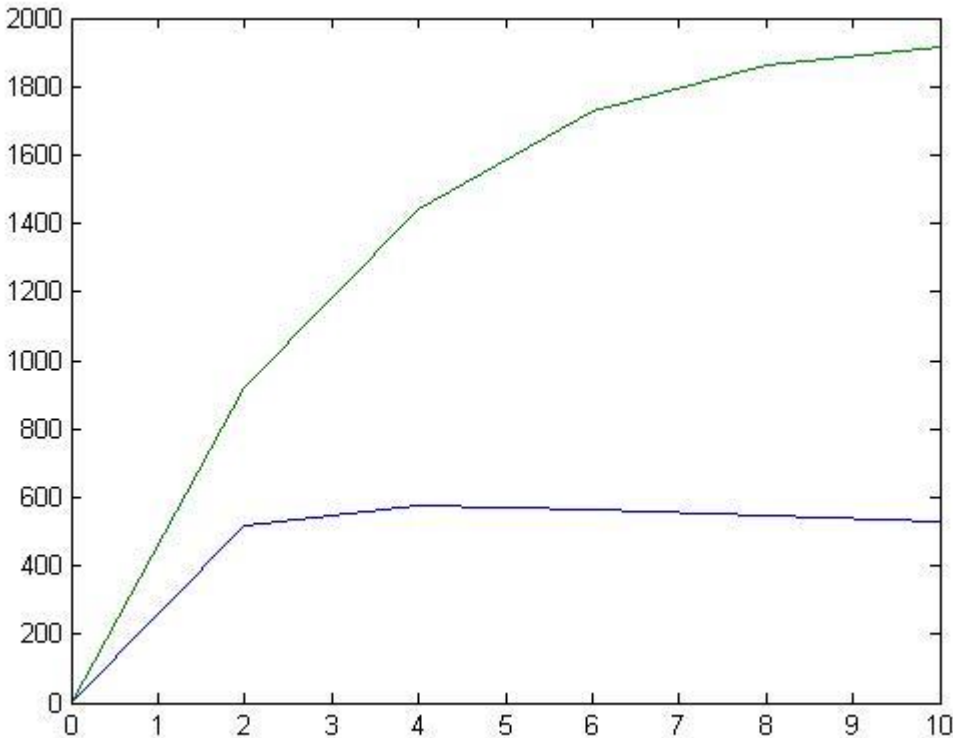
Data X	Data Y_eksperimen	Data Y_simulasi
0	0	0
2	1090.6	922.41
4	1984	1444.4
6	2709.5	1726.4
8	3291.7	1864.7
10	3751.8	1916.9

Gambar Ulangan 4



Data X	Data Y_eksperimen	Data Y_simulasi
0	0	0
2	978.55	922.41
4	1611.7	1444.4
6	2009.8	1726.4
8	2248.1	1864.7
10	2377.6	1916.9

Gambar Ulangan 5



Data X	Data Y_eksperimen	Data Y_simulasi
0	0	0
2	517.46	922.41
4	574.13	1444.4
6	564.95	1726.4
8	546.35	1864.7
10	526.4	1916.9

