

BAB V

PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL

5.1 Pengujian black box testing

Metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *black box testing*. Pengujian *black box testing* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian pengujian *black box testing* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi *input* yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk semua program. Kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut.

Uji coba dengan *black box testing* pada sistem ini bertujuan untuk menentukan fungsi cara beroperasinya, apakah data masukan dan keluaran telah berjalan sebagaimana yang diharapkan.

Pengujian dengan menggunakan metode *black box testing*, adalah suatu pendekatan untuk dapat menguji dalam setiap fungsi pada suatu program agar dapat berjalan dengan benar, *tester* dapat melihat beberapa proses yang dilakukan dalam pengujian ini diantaranya yaitu :

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar, baik *input* atau pun *output*, dalam hal ini hanya melihat apakah proses input dan output sudah sesuai, contohnya jika ada software yang menampilkan *form input* data identitas, jika *user* melengkapi *form* maka program akan melakukan proses simpan, namun jika

user tidak melengkapi *form* program tidak boleh melakukan proses simpan, jika perangkat lunak tidak sesuai misalnya tidak melengkapi *form* namun dapat tersimpan, hal ini perlu untuk diperbaiki.

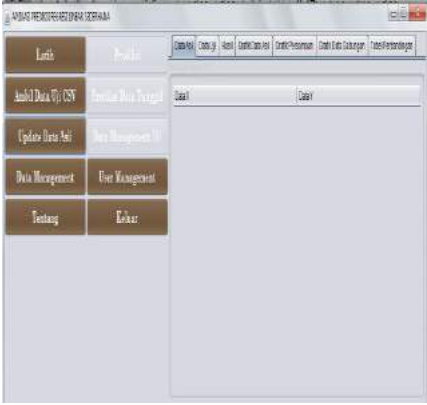
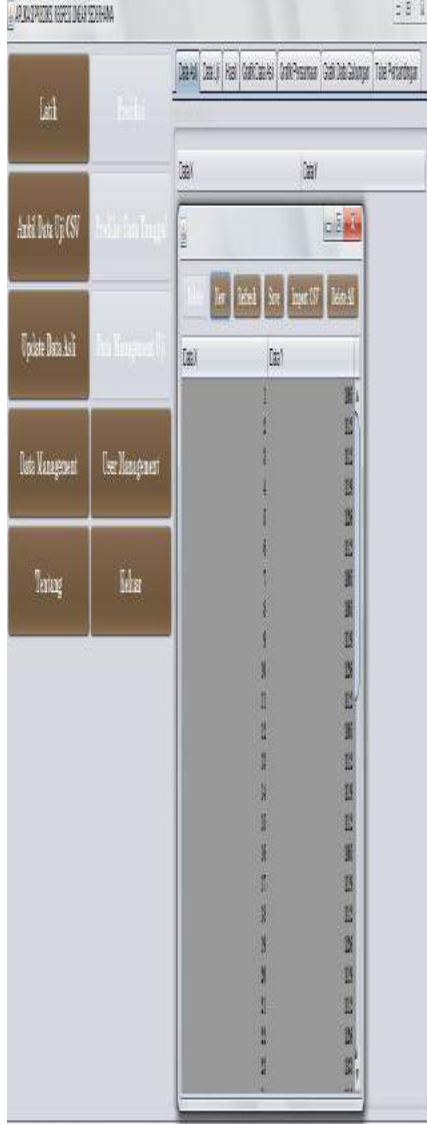
2. Kesalahan *interface*, dalam hal kesalahan *interface* sering terjadi pada *software* yang tidak diuji coba dengan baik.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database*, yang sering menjadi kendala, karena hal ini dapat berdampak pada proses pengelolaan aplikasi menjadi lamban, jika tidak diperhatikan.
4. Perilaku atau kinerja kesalahan yang ada pada perangkat lunak.
5. Inisialisasi dan penghentian kesalahan pada perangkat lunak.

5.1.1 Pengujian Sistem

Berikut merupakan hasil pengujian sistem :

Tabel 5.1 Pengujian Sistem Menggunakan metode Black Box

Deskripsi	Masukan	Hasil yang diharapkan	Keluaran sistem	Kesimpulan
Login Admin	Password atau username salah	Muncul pesan salah username atau password		Sukses

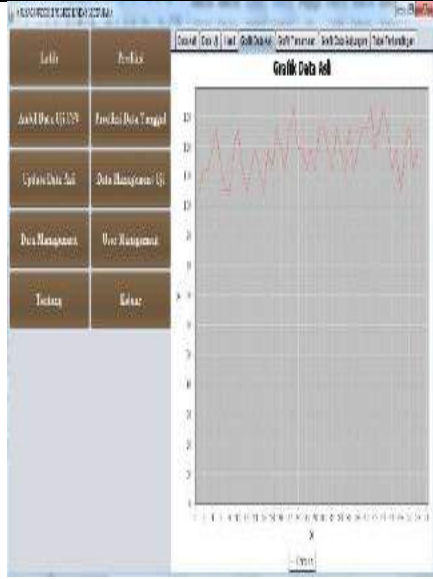
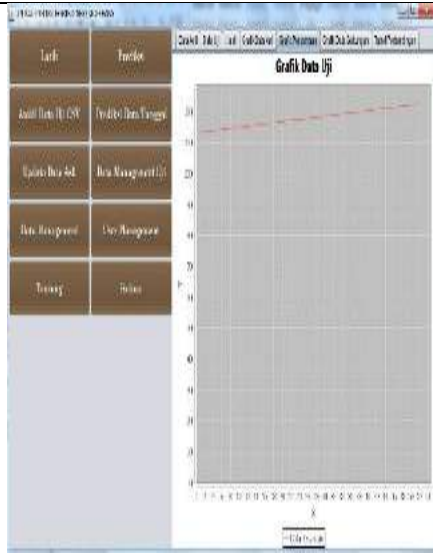
Login Admin	Password dan username benar dan pilih tombol login	Masuk ke tampilan menu utama untuk melakukan proses prediksi		Sukses
Melakukan pengambilan data dari Data Management	Mengklik tombol data management dan melakukan pengambilan data dengan mengklik tombol import CSV lalu menyimpannya maka data akan	Muncul tampilan data dalam bentuk tabel pada jendela menu data asli		Sukses

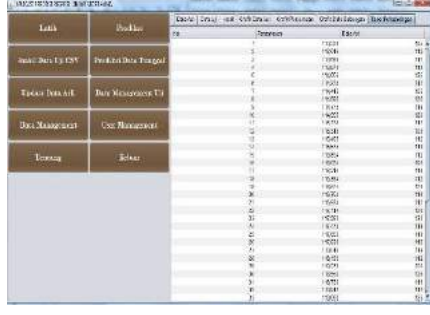
	tersimpan pada menu data manageme nt			
Melakukan update Data Asli	Mengklik tombol menu update data asli	Saat Mengklik tombol menu update data asli data akan muncul pada jendela data asli dalam bentuk tabel dengan urutannya.	 The screenshot shows a software window titled "PILIHAN PENGUNJUNG LAMBAHAN". On the left is a menu with buttons: "Lamb", "Pilih", "Ambil Data Upi CSV", "Ambil Data Treged", "Update Data Asli", "Data Manajemen Up", "Data Management", "User Management", "Berlang", and "Keluar". On the right is a table with two columns, "Data 1" and "Data 2", containing a list of numbers from 1 to 19.	Sukses

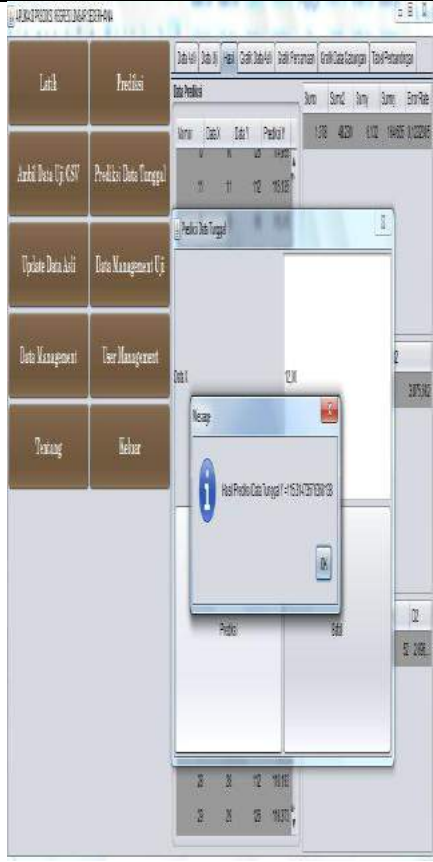
Melakukan pengambilan data dari Ambil Data Uji CSV	Mengklik tombol menu Ambil Data Uji CSV dan melakukan pengambilan data dengan mengklik tombol import CSV lalu mencari data untuk di ambil dan mngklik tombol open.	Data akan ditampilkan pada jendela menu data uji dalam bentuk tabel sesuai dengan urutannya		Sukses
--	--	---	---	--------

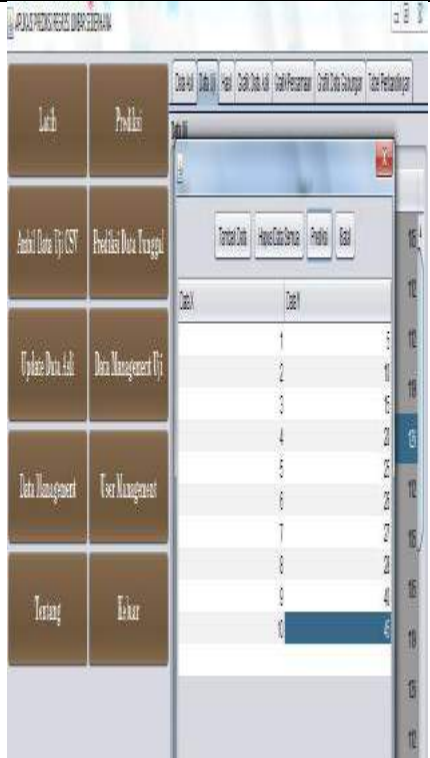
Melakukan proses latih data	Mengklik tombol menu latih maka tombol prediksi, prediksi data tunggal dan data manajemen t uji akan aktif dan tunggal dan data manajemen t uji akan aktif dan data yang sudah dilatih dapat dilihat pada jendela menu hasil	Tombol predksi, prediksi data tunggal dan data manajemen t uji akan aktif dan untuk hasil latih data akan tampil pada jendela menu hasil..		Sukses
-----------------------------	---	---	---	--------

Melakukan Proses Prediksi	Mengklik tombol menu prediksi maka tombol menu predksi, akan memproses data yang sudah siap diprediksi	tombol menu predksi, akan menampilka n hasil prediksi dalam bentuk tabel pada jendela menu hasil		Sukses
---------------------------------	--	---	---	--------

Melihat Grafik Data Asli	Mengklik tombol menu Grafik Data Asli	Menampilk an Grafik Data Asli		Sukses
Melihat Grafik persamaan	Mengklik tombol menu Grafik Persaman	Menampilk an Grafik Persamaan		Sukses

Melihat Grafik Data Gabungan	Mengklik tombol menu Grafik Data Gabungan	Menampilkan Grafik Data Gabungan		Sukses
Melihat Tabel Perbandingan	Mengklik tombol menu tabel perbandingan	Menampilkan hasil tabel perbandingan dalam bentuk tabel		Sukses

Proses Prediksi Data Tunggal	Mengklik tombol menu prediksi data tunggal lalu memasuka n data atau variabel X untuk dapat mempredi ksi nilai persamaan Y	Hasil prediksi akan langsung ditampilkan pada saat mengklik menu tombol prediksi		Sukses
---------------------------------------	---	---	---	--------

Proses Data Managem ent Uji	Mengklik tombol menu Data Managem ent Uji dan melakukan penambahan data lalu mengklik tombol prediksi maka proses prediksi akan dilakukan	Hasil proses prediksi akan ditampilkan pada jendela menu hasil dalam bentuk tabel, sesuai dengan data yang ditambahkan pada menu tombol data manajemen t uji		Sukses
-----------------------------	---	--	---	--------

			 The screenshot shows a software interface with a title bar 'PENGANTARAN DATA REGRESI'. On the left, there are several buttons: 'Lain', 'Pilih', 'Anti Data (y)', 'Pilih Data Tangki', 'Uraian Data', 'Data Manajemen', 'Data Manajemen', 'Tangki', and 'Lain'. On the right, there is a data table with columns: 'No', 'Jml', 'Data', 'Pilih', 'Sim', 'Sim', 'Sim', 'Sim', 'Sim', 'Sim'. The table contains 10 rows of data. Below the table, there are summary statistics: 'R Square', 'F-Statistic', 't-Statistic', 'p-Value', 'Durbin-Watson', 'Adjusted R Square', 'Standard Error', 't-Statistic', 'p-Value', 'Durbin-Watson', 'Adjusted R Square', 'Standard Error'.	
--	--	--	---	--

5.2 Pengujian metode *regresi linear sederhana*

Data yang digunakan untuk perhitungan, digunakan data yang diambil pada kantor BMKG sebagai data curah hujan dan jumlah air tangki yang dijual pada tempat pengisian air tangki di jln Timor Raya Oesapa. Adapun datanya sebagai berikut:

5.3.1 Data Curah Hujan Tahun 2018

Tabel 5.2 Tabel Data Curah Hujan Minggu 1 - 52 Tahun 2018 (Kantor BMKG Lasiana)

No	Bulan	Minggu ke	Curah Hujan
1	Januari	1	22
2		2	3
3		3	176
4		4	117
5	February	5	426
6		6	102
7		7	29
8		8	28
9	Maret	9	17
10		10	58
11		11	63
12		12	7
13	April	13	7
14		14	10
15		15	3
16		16	0
17	Mei	17	0
18		18	0
19		19	0
20		20	0
21	Juni	21	0
22		22	0
23		23	0
24		24	0
25		25	0

26	Juli	26	0
27		27	0
28		28	3
29		29	0
30	Agustus	30	0
31		31	0,4
32		32	0
33		33	0
34	September	34	0
35		35	0
36		36	0
37		37	0
38	Oktober	38	0
39		39	0
40		40	0
41		41	1
42	November	42	1,3
43		43	63,3
44		44	23
45		45	9
46	Desember	46	37,9
47		47	36,6
48		48	70,5
49		49	19
50		50	11
51		51	64
52		52	41

5.3.2 Data Penjualan Air Tangki Tahun 2018

Tabel 5.3 Tabel Data Penjualan Air Tangki Minggu 1 - 52 Tahun 2018
(Tempat Pengisian Air Tangki Oesapa)

No	Bulan	Minggu ke	Jumlah Air Yang di jual (Tangki)
1	Januari	1	105
2		2	112
3		3	112
4		4	119
5	Februari	5	126
6		6	112
7		7	105
8	Maret	8	105
9		9	119
10		10	126
11		11	112
12	April	12	105
13		13	112
14		14	119
15		15	112
16	Mei	16	105
17		17	119
18		18	112
19		19	126
20	Juni	20	119
21		21	112
22		22	126
23		23	133
24		24	119
25		25	119

26	Juli	26	112
27		27	119
28		28	112
29		29	126
30	Agustus	30	126
31		31	119
32		32	112
33		33	126
34	September	34	119
35		35	112
36		36	126
37		37	112
38	Oktober	38	119
39		39	126
40		40	126
41		41	133
42	November	42	119
43		43	126
44		44	133
45		45	126
46	Desember	46	112
47		47	119
48		48	105
49		49	119
50		50	126
51		51	112
52		52	119

5.3.3 Proses Perhitungan Regresi

Dari tabel data yang diatas langkah-langkah perhitungan menggunakan metode *regresi linear sederhana* dapat diproses sebagai berikut:

a) **Perhitungan Regresi Linear Sederhana dengan variabel xi sebagai**

Curah Hujan dan Variabel yi sebagai jumlah penjualan Air Tangki.

Tabel 5.4 Tabel hasil perhitungan *regresi linear sederhana*.

No	Curah Hujan (xi)	Air Tangki (yi)	xi * yi	xi^2
1	22	105	2310	484
2	3	112	336	9
3	176	112	19712	30976
4	117	119	13923	13689
5	426	126	53676	181476
6	102	112	11424	10404,0
7	29	105	3045	841
8	28	105	2940	784,0
9	17	119	2023	289,0
10	58	126	7308	3364,0
11	63	112	7056	3969
12	7	105	735	49
13	7	112	784	49
14	10	119	1190	100
15	3	112	336	9
16	0	105	0	0
17	0	119	0	0
18	0	112	0	0
19	0	126	0	0
20	0	119	0	0
21	0	112	0	0
22	0	126	0	0
23	0	133	0	0
24	0	119	0	0
25	0	119	0	0
26	0	112	0	0
27	0	119	0	0
28	3	112	336	9
29	0	126	0	0
30	0	126	0	0
31	0,4	119	47,6	0,16
32	0	112	0	0
33	0	126	0	0
34	0	119	0	0
35	0	112	0	0
36	0	126	0	0
37	0	112	0	0
38	0	119	0	0
39	0	126	0	0
40	0	126	0	0
41	1	133	133	1
42	1,3	119	154,7	1,69
43	63,3	126	7975,8	4006,89
44	23	133	3059	529
45	9	126	1134	81
46	37,9	112	4244,8	1436,41
47	36,6	119	4355,4	1339,56
48	70,5	105	7402,5	4970,25
49	19	119	2261	361
50	11	126	1386	121
51	64	112	7168	4096
52	41	119	4879	1681
Σ	1449	6132	171335	265126

Tabel 5.5 Tabel hasil perhitungan koefisien korelasi *regresi linear sederhana*

No	Curah Hujan (xi)	Air Tangki (yi)	(yi-y) ²	(yi-a-bx) ²
1	22	105	167,0059	166,6929
2	3	112	35,08284	34,47701
3	176	112	35,08284	38,8014
4	117	119	1,159763	0,79709
5	426	126	65,23669	52,62778
6	102	112	35,08284	36,9204
7	29	105	167,0059	167,0665
8	28	105	167,0059	167,0131
9	17	119	1,159763	1,208609
10	58	126	65,23669	64,235
11	63	112	35,08284	35,94787
12	7	105	167,0059	165,8938
13	7	112	35,08284	34,57411
14	10	119	1,159763	1,240611
15	3	112	35,08284	34,47701
16	0	105	167,0059	165,5215
17	0	119	1,159763	1,287055
18	0	112	35,08284	34,40427
19	0	126	65,23669	66,16983
20	0	119	1,159763	1,287055
21	0	112	35,08284	34,40427
22	0	126	65,23669	66,16983
23	0	133	227,3136	229,0526
24	0	119	1,159763	1,287055
25	0	119	1,159763	1,287055
26	0	112	35,08284	34,40427
27	0	119	1,159763	1,287055

28	3	112	35,08284	34,47701
29	0	126	65,23669	66,16983
30	0	126	65,23669	66,16983
31	0,4	119	1,159763	1,28518
32	0	112	35,08284	34,40427
33	0	126	65,23669	66,16983
34	0	119	1,159763	1,287055
35	0	112	35,08284	34,40427
36	0	126	65,23669	66,16983
37	0	112	35,08284	34,40427
38	0	119	1,159763	1,287055
39	0	126	65,23669	66,16983
40	0	126	65,23669	66,16983
41	1	133	227,3136	228,9901
42	1,3	119	1,159763	1,280969
43	63,3	126	65,23669	64,05963
44	23	133	227,3136	227,6168
45	9	126	65,23669	65,86772
46	37,9	112	35,08284	35,32882
47	36,6	119	1,159763	1,121227
48	70,5	105	167,0059	169,2899
49	19	119	1,159763	1,199542
50	11	126	65,23669	65,80068
51	64	112	35,08284	35,97264
52	41	119	1,159763	1,102061
Σ	1449	6132	3075,692	3074,733
			Dt²	D²

b) Proses perhitungan *regresi linear sederhana* dengan persamaannya.

Berdasarkan rumus yang ada pada bab 2.3 tentang *regresi*, maka proses untuk mencari nilai x rata-rata, nilai y rata-rata, nilai a, dan nilai b dapat dijabarkan sebagai berikut :

N = Jumlah Data

$$N = 52$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Untuk mencari nilai x rata-rata menggunakan rumus persamaan ke 6

$$\bar{x} = 1449 / 52 = 27,86538$$

Jadi, nilai x rata-rata adalah 27,86538

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$$

Untuk mencari nilai y rata-rata menggunakan rumus persamaan ke 7

$$\bar{y} = 6132 / 52 = 117,92$$

Jadi, nilai y rata-rata adalah 117,92

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

Untuk mencari nilai a menggunakan rumus persamaan ke 8

$$a = \frac{6132}{52} - (0,002065689 \cdot \frac{1449}{52}) = 117,87$$

Jadi, nilai a adalah 117,87

$$b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

Untuk mencari nilai b menggunakan rumus persamaan ke 9

$$b = \frac{52 \cdot 171334 - 1449 \cdot 6132}{52 \cdot 265125,96 - (1449)^2} = 0,002066$$

Jadi, nilai b adalah 0,002066

$$y = a + bx$$

Untuk mencari nilai persamaan y menggunakan rumus persamaan ke 10

$$y = 117,87 + 0,002066x$$

Sehingga hasil persamaan *regresi linear sederhananya* adalah 117,91

$$D_t^2 = \sum_{i=n}^n (y_i - \bar{y})^2$$

Untuk mencari nilai D_t^2 menggunakan rumus persamaan ke 11

$$D_t^2 = \sum_{i=n}^n (y_i - \bar{y})^2 = 3075,69231$$

Jadi, nilai D_t^2 adalah 3075,69231

$$D^2 = \sum_{i=n}^n (y_i - a_0 - a_1 x)^2$$

Untuk mencari nilai D^2 menggunakan rumus persamaan ke 12

$$D^2 = \sum_{i=n}^n (y_i - a_0 - a_1 x)^2 = 3074,733$$

Jadi, nilai D^2 adalah 3074,733

Untuk mengetahui nilai error atau nilai akhir koefisien korelasinya maka dicari nilai r, rumus yang digunakan adalah pada persamaan ke 13

$$r = \sqrt{\frac{D_t^2 - D^2}{D_t^2}} = 0,00031$$

Dengan rumus yang ada maka didapat nilai error (r) atau nilai akhir koefisien korelasinya yaitu

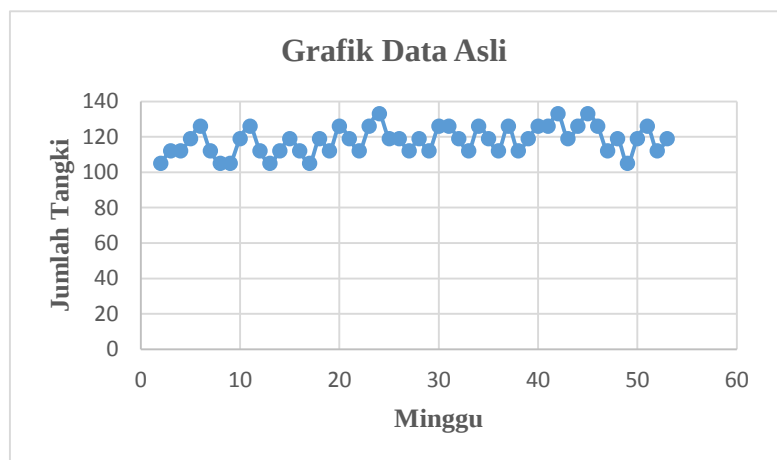
$$r = 0,00031$$

c) **Tabel Perbandingan data asli dengan data prediksi untuk x_i = curah hujan dan y_i = jumlah tangki dan Grafiknya**

Tabel 5.6 Hasil Prediksi dan Grafiknya

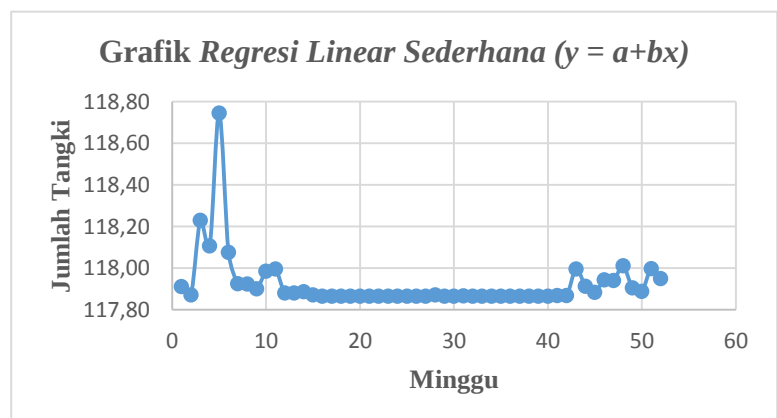
No	Persamaan $y = a + bx$	Data Asli
1	117,91	105
2	117,87	112
3	118,23	112
4	118,11	119
5	118,75	126
6	118,08	112
7	117,93	105
8	117,92	105
9	117,90	119
10	117,99	126
11	118,00	112
12	117,88	105
13	117,88	112
14	117,89	119
15	117,87	112
16	117,87	105
17	117,87	119
18	117,87	112
19	117,87	126
20	117,87	119
21	117,87	112
22	117,87	126
23	117,87	133
24	117,87	119
25	117,87	119
26	117,87	112
27	117,87	119
28	117,87	112

Berdasarkan tabel 5.6 maka dibuatnya grafik yang diambil datanya dari tabel data asli, dengan data yang diperoleh antara 105 – 133 tangki per minggu ditunjukkan pada gambar 5.1.



Gambar 5.1 Grafik Data Asli

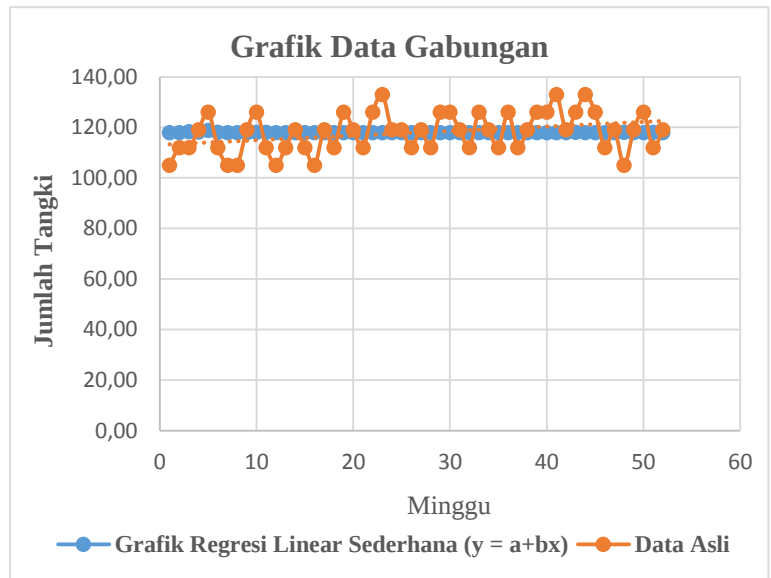
Berdasarkan tabel 5.6 maka dibuatnya grafik *Regresi Linear Sederhana*, dengan data yang didapat dari persamaan ($y = a+bx$), sehingga diperoleh hasil prediksi dengan hasil antara 117,91– 117,95, ditunjukkan pada gambar 5.2.



Gambar 5.2 Grafik *Regresi Linear Sederhana* ($y = a+bx$)

29	117,87	126
30	117,87	126
31	117,87	119
32	117,87	112
33	117,87	126
34	117,87	119
35	117,87	112
36	117,87	126
37	117,87	112
38	117,87	119
39	117,87	126
40	117,87	126
41	117,87	133
42	117,87	119
43	118,00	126
44	117,91	133
45	117,88	126
46	117,94	112
47	117,94	119
48	118,01	105
49	117,90	119
50	117,89	126
51	118,00	112
52	117,95	119

Berdasarkan tabel 5.6 maka dibuatnya grafik Data Gabungan yang datanya diambil dari tabel data asli dan tabel data persamaan ($y = a+bx$) sehingga grafik data gabungan dapat dilihat pada gambar 5.3.



Gambar 5.3 Grafik Data Gabungan

d) **Proses Perhitungan Regresi Linear Sederhana dengan variabel xi sebagai variabel minggu ke 1 – 52 dan Variabel yi sebagai jumlah penjualan Air Tangki.**

Tabel 5.7 Tabel hasil perhitungan *regresi linear sederhana*

No	Minggu ke (xi)	Air Tangki (yi)	xi * yi	xi ²
1	1	105	105	1
2	2	112	224	4
3	3	112	336	9
4	4	119	476	16
5	5	126	630	25
6	6	112	672	36,0
7	7	105	735	49
8	8	105	840	64,0
9	9	119	1071	81,0
10	10	126	1260	100,0
11	11	112	1232	121
12	12	105	1260	144
13	13	112	1456	169
14	14	119	1666	196
15	15	112	1680	225
16	16	105	1680	256
17	17	119	2023	289
18	18	112	2016	324
19	19	126	2394	361
20	20	119	2380	400
21	21	112	2352	441
22	22	126	2772	484
23	23	133	3059	529
24	24	119	2856	576
25	25	119	2975	625
26	26	112	2912	676
27	27	119	3213	729

28	28	112	3136	784
29	29	126	3654	841
30	30	126	3780	900
31	31	119	3689	961
32	32	112	3584	1024
33	33	126	4158	1089
34	34	119	4046	1156
35	35	112	3920	1225
36	36	126	4536	1296
37	37	112	4144	1369
38	38	119	4522	1444
39	39	126	4914	1521
40	40	126	5040	1600
41	41	133	5453	1681
42	42	119	4998	1764
43	43	126	5418	1849
44	44	133	5852	1936
45	45	126	5670	2025
46	46	112	5152	2116
47	47	119	5593	2209
48	48	105	5040	2304
49	49	119	5831	2401
50	50	126	6300	2500
51	51	112	5712	2601
52	52	119	6188	2704
Σ	1378	6132	164605	48230

Tabel 5.8 Tabel hasil perhitungan koefisien korelasi *regresi linear sederhana*

No	Minggu ke (xi)	Air Tangki (yi)	$(y_i - \bar{y})^2$	$(y_i - a_0 - a_1 x_i)^2$
1	1	105	167,0059	69,49127
2	2	112	35,08284	2,298341
3	3	112	35,08284	2,876123
4	4	119	1,159763	26,25743
5	5	126	65,23669	142,6667
6	6	112	35,08284	4,997775
7	7	105	167,0059	88,65081
8	8	105	167,0059	92,07058
9	9	119	1,159763	17,8487
10	10	126	65,23669	121,9895
11	11	112	35,08284	9,828216
12	12	105	167,0059	106,3968
13	13	112	35,08284	12,21342
14	14	119	1,159763	11,05792
15	15	112	35,08284	14,85749
16	16	105	167,0059	121,7586
17	17	119	1,159763	7,760057
18	18	112	35,08284	19,30897
19	19	126	65,23669	88,84791
20	20	119	1,159763	5,044656
21	21	112	35,08284	24,34292
22	22	126	65,23669	78,96562
23	23	133	227,3136	246,6902
24	24	119	1,159763	2,330168
25	25	119	1,159763	1,81334
26	26	112	35,08284	34,02718
27	27	119	1,159763	0,973837

28	28	112	35,08284	38,35391
29	29	126	65,23669	58,17206
30	30	126	65,23669	55,46042
31	31	119	1,159763	0,071444
32	32	112	35,08284	47,78398
33	33	126	65,23669	47,71381
34	34	119	1,159763	0,074184
35	35	112	35,08284	55,53607
36	36	126	65,23669	40,54966
37	37	112	35,08284	61,02772
38	38	119	1,159763	0,983885
39	39	126	65,23669	33,96797
40	40	126	65,23669	31,90351
41	41	133	227,3136	155,4618
42	42	119	1,159763	2,929068
43	43	126	65,23669	26,09843
44	44	133	227,3136	142,2957
45	45	126	65,23669	22,55197
46	46	112	35,08284	88,94366
47	47	119	1,159763	6,816694
48	48	105	167,0059	281,9298
49	49	119	1,159763	8,824768
50	50	126	65,23669	14,81837
51	51	112	35,08284	106,7176
52	52	119	1,159763	12,32226
Σ	1378	6132	3075,692	2696,673
			Dt²	D²

e) Proses Perhitungan Regresi Linear Sederhana dengan persamaannya.

Berdasarkan rumus yang ada pada bab 2.3 tentang *regresi*, maka proses untuk mencari nilai $\bar{x}$ rata-rata, nilai $\bar{y}$ rata-rata, nilai a , dan nilai b dapat dijabarkan sebagai berikut :

N = Jumlah Data

$$N = 52$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Untuk mencari nilai $\bar{x}$ rata-rata menggunakan rumus persamaan ke 6

$$\bar{x} = 1378 / 52 = 26,5$$

Jadi, nilai $\bar{x}$ rata-rata adalah 26,5

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$$

Untuk mencari nilai $\bar{y}$ rata-rata menggunakan rumus persamaan ke 7

$$\bar{y} = 6132 / 52 = 117,92$$

Jadi, nilai $\bar{y}$ rata-rata adalah 117,92

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

Untuk mencari nilai a menggunakan rumus persamaan ke 8

$$a = \frac{6132}{52} - (0,17988 \cdot \frac{1378}{52}) = 113,156$$

Jadi, nilai a adalah 113,156

$$b = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

Untuk mencari nilai b menggunakan rumus persamaan ke 9

$$b = \frac{52 \cdot 164605 - 1378 \cdot 6132}{52 \cdot 48230 - (1378)^2} = 0,179885597$$

Jadi, nilai b adalah 0,179885597

$$y = a + bx$$

Untuk mencari nilai persamaan y menggunakan rumus persamaan ke 10

$$y = 113,156 + 0,0179885597x$$

Sehingga hasil persamaan *regresi linear sederhananya* untuk waktu minggu pertama adalah 113,34

$$D_t^2 = \sum_{i=n}^n (y_i - \bar{y})^2$$

Untuk mencari nilai D_t^2 menggunakan rumus persamaan ke 11

$$D_t^2 = \sum_{i=n}^n (y_i - \bar{y})^2 = 3075,69231$$

Jadi, nilai D_t^2 adalah 3075,69231

$$D^2 = \sum_{i=n}^n (y_i - a_0 - a_1 x)^2$$

Untuk mencari nilai D^2 menggunakan rumus persamaan ke 12

$$D^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - a_0 - a_1 x)^2 = 2696,673$$

Jadi, nilai D^2 adalah 2696,673

Untuk mengetahui nilai error atau nilai akhir koefisien korelasinya maka dicari nilai r, rumus yang digunakan adalah pada persamaan ke 13

$$r = \sqrt{\frac{D_t^2 - D^2}{D_t^2}} = 0,12323$$

Dengan rumus yang ada maka didapat nilai error (r) atau nilai akhir koefisien korelasinya yaitu

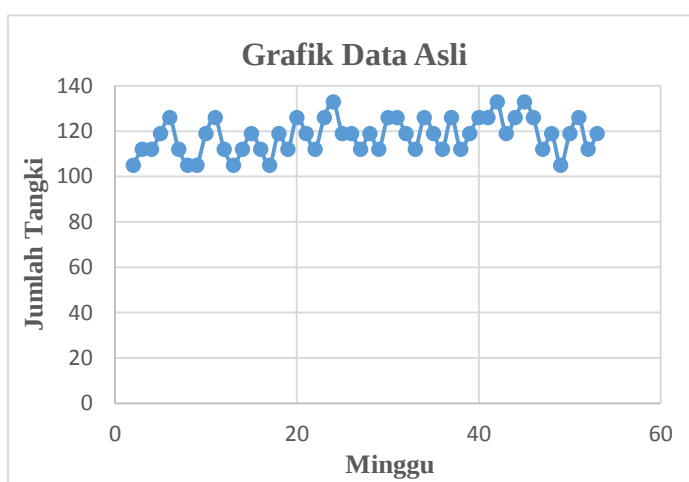
$$r = 0,12323$$

- f) **Tabel Perbandingan data asli dengan data prediksi untuk x_i = minggu 1 – 52 dan y_i = jumlah tangki tiap minggu dalam 1 tahun dan Grafiknya.**

Tabel 5.9 Perbandingan dan Grafiknya

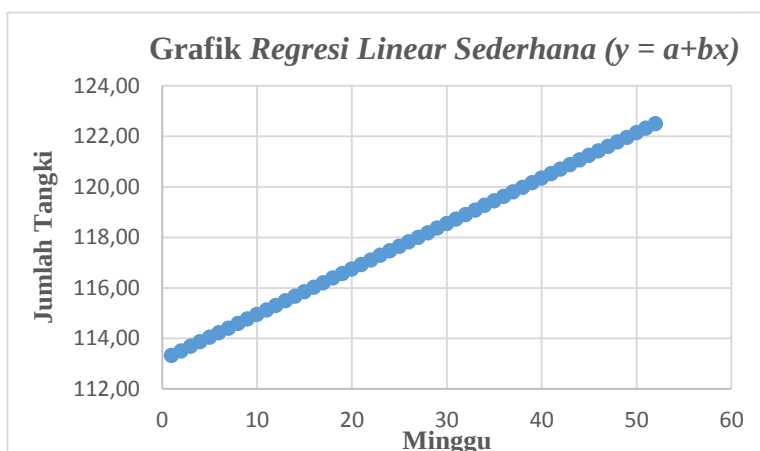
No	Persamaan $y = a + bx$	Data Asli
1	113,34	105
2	113,52	112
3	113,70	112
4	113,88	119
5	114,06	126
6	114,24	112
7	114,42	105
8	114,60	105
9	114,78	119
10	114,95	126
11	115,13	112
12	115,31	105
13	115,49	112
14	115,67	119
15	115,85	112
16	116,03	105
17	116,21	119
18	116,39	112
19	116,57	126
20	116,75	119
21	116,93	112
22	117,11	126
23	117,29	133
24	117,47	119
25	117,65	119
26	117,83	112
27	118,01	119
28	118,19	112

Berdasarkan tabel 5.9 maka dibuatnya grafik yang diambil datanya dari tabel data asli, dengan data yang diperoleh antara 105 – 133 tangki per minggu. Seperti ditunjukkan pada gambar 5.4.



Gambar 5.4 Grafik Data Asli

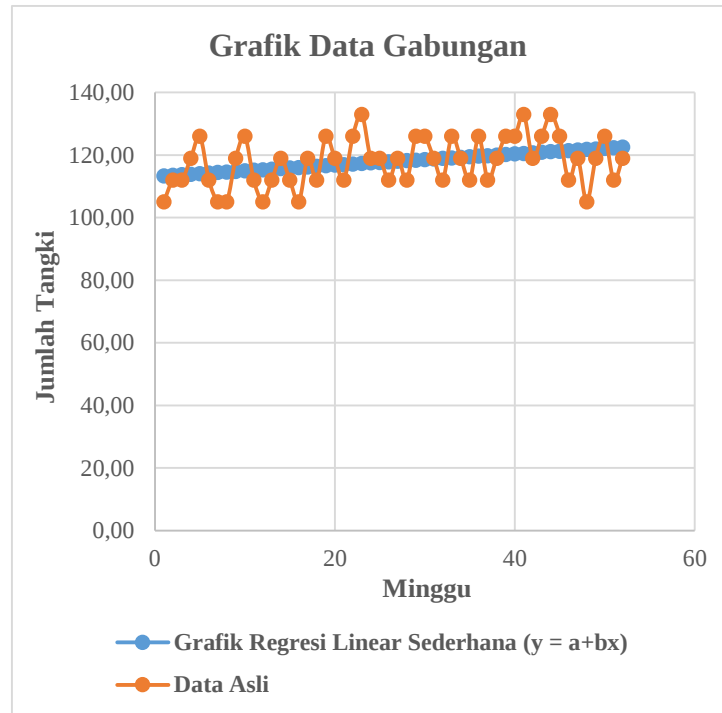
Berdasarkan tabel 5.9 maka dibuatnya grafik *Regresi Linear Sederhana*, dengan data yang didapat dari persamaan ($y = a+bx$), sehingga diperoleh hasil prediksi dengan hasil antara 113,34 – 119,81 yang ditunjukkan gambar 5.5.



Gambar 5.5 Grafik *Regresi Linear Sederhana* ($y = a+bx$)

29	118,37	126
30	118,55	126
31	118,73	119
32	118,91	112
33	119,09	126
34	119,27	119
35	119,45	112
36	119,63	126
37	119,81	112
38	119,99	119
39	120,17	126
40	120,35	126
41	120,53	133
42	120,71	119
43	120,89	126
44	121,07	133
45	121,25	126
46	121,43	112
47	121,61	119
48	121,79	105
49	121,97	119
50	122,15	126
51	122,33	112
52	122,51	119

Berdasarkan tabel 5.9 maka dibuatnya grafik Data Gabungan yang datanya diambil dari tabel data asli dan tabel data persamaan ($y = a+bx$), sehingga grafik data gabungan dapat dilihat pada gambar 5.6.



Gambar 5.6 Grafik Data Gabungan

5.3 Proses Perhitungan Regresi Linear Berganda

Dari tabel data yang diatas, langkah-langkah perhitungan menggunakan metode *regresi linear berganda* dapat diproses sebagai berikut:

5.3.1 Proses Perhitungan Regresi Linear Berganda dengan variabel x1 sebagai data minggu 1 – 52 dan variabel x2 sebagai data curah hujan tiap minggu dalam 1 tahun dan varibael y sebagai jumlah penjualan Air Tangki yang di data tiap minggu selama 1 tahun.

Tabel 5.10 Tabel hasil perhitungan *regresi linear berganda*

No	Y Air Tangki	X1 Minggu ke	X2 Curah Hujan	$X1^2$	$X2^2$	$X1 * X2$	$X1*Y$	$X2 * Y$
1	105	1	22	1	484	22	105	2310
2	112	2	3	4	9	6	224	336
3	112	3	176	9	30976	528	336	19712
4	119	4	117	16	13689	468	476	13923
5	126	5	426	25	181476	2130	630	53676
6	112	6	102	36	10404	612	672	11424
7	105	7	29	49	841	203	735	3045
8	105	8	28	64	784	224	840	2940
9	119	9	17	81	289	153	1071	2023
10	126	10	58	100	3364	580	1260	7308
11	112	11	63	121	3969	693	1232	7056
12	105	12	7	144	49	84	1260	735
13	112	13	7	169	49	91	1456	784
14	119	14	10	196	100	140	1666	1190
15	112	15	3	225	9	45	1680	336
16	105	16	0	256	0	0	1680	0
17	119	17	0	289	0	0	2023	0
18	112	18	0	324	0	0	2016	0
19	126	19	0	361	0	0	2394	0
20	119	20	0	400	0	0	2380	0
21	112	21	0	441	0	0	2352	0
22	126	22	0	484	0	0	2772	0
23	133	23	0	529	0	0	3059	0
24	119	24	0	576	0	0	2856	0

25	119	25	0	625	0	0	2975	0
26	112	26	0	676	0	0	2912	0
27	119	27	0	729	0	0	3213	0
28	112	28	3	784	9	84	3136	336
29	126	29	0	841	0	0	3654	0
30	126	30	0	900	0	0	3780	0
31	119	31	0,4	961	0,16	12,4	3689	47,6
32	112	32	0	1024	0	0	3584	0
33	126	33	0	1089	0	0	4158	0
34	119	34	0	1156	0	0	4046	0
35	112	35	0	1225	0	0	3920	0
36	126	36	0	1296	0	0	4536	0
37	112	37	0	1369	0	0	4144	0
38	119	38	0	1444	0	0	4522	0
39	126	39	0	1521	0	0	4914	0
40	126	40	0	1600	0	0	5040	0
41	133	41	1	1681	1	41	5453	133
42	119	42	1,3	1764	1,69	54,6	4998	154,7
43	126	43	63,3	1849	4006,8	2721,9	5418	7975,8
44	133	44	23	1936	529	1012	5852	3059
45	126	45	9	2025	81	405	5670	1134
46	112	46	37,9	2116	1436,4	1743,4	5152	4244,8
47	119	47	36,6	2209	1339,5	1720,2	5593	4355,4
48	105	48	70,5	2304	4970,2	3384	5040	7402,5
49	119	49	19	2401	361	931	5831	2261
50	126	50	11	2500	121	550	6300	1386
51	112	51	64	2601	4096	3264	5712	7168
52	119	52	41	2704	1681	2132	6188	4879
Σ	6132	1378	1449	48230	265126	24034,5	164605	171334 ,
Jumlah Kuadrat	376014	18988	2099601,0					
Rata-rata	117,92	27	27,865384					

5.3.2 Proses Perhitungan *Regresi Linear Berganda* dengan persamaannya.

Berdasarkan rumus yang ada tentang *regresi linear berganda*, maka proses untuk mencari nilai a_0 , nilai a_1 , dan nilai a_2 dapat dijabarkan sebagai berikut :

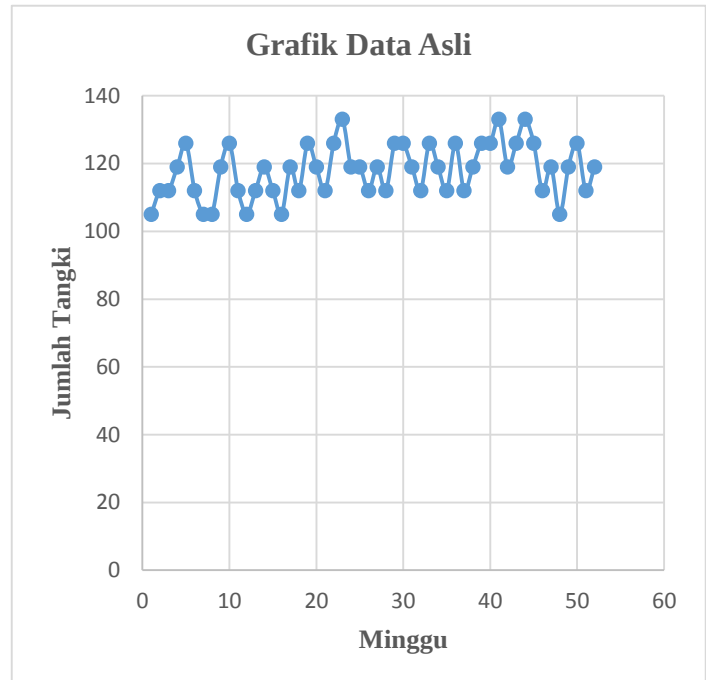
ΣX_1^2	$48230 - (1898884/52)$	$\Sigma X_1.Y$	$126206,5$
	11713		
ΣX_2^2	$265125,96 - (2099601,0000/52)$	$\Sigma X_1.X_2$	$24034,5 - (1378*1449/52)$
	224749		-14364
			$171334,8 - (1449*6132/52)$
		$\Sigma X_2.Y$	464,26154

$$\begin{aligned}
 a_0 &= ((6132 - (11,694 * 1378) - (0,7494 * 1449) / 52)) \\
 &= \mathbf{-10003} \\
 a_1 &= ((224749,018 * (126206,5)) - ((464,2615385) * -14364)) / ((11713 * 224749,0118) - (-14364)^2) \\
 &= \mathbf{11,69} \\
 a_2 &= ((11713 * 464,2615385) - (126206,5 * -14364)) / ((11713 * 224749,018) - (-14364)^2) \\
 &= \mathbf{0,749}
 \end{aligned}$$

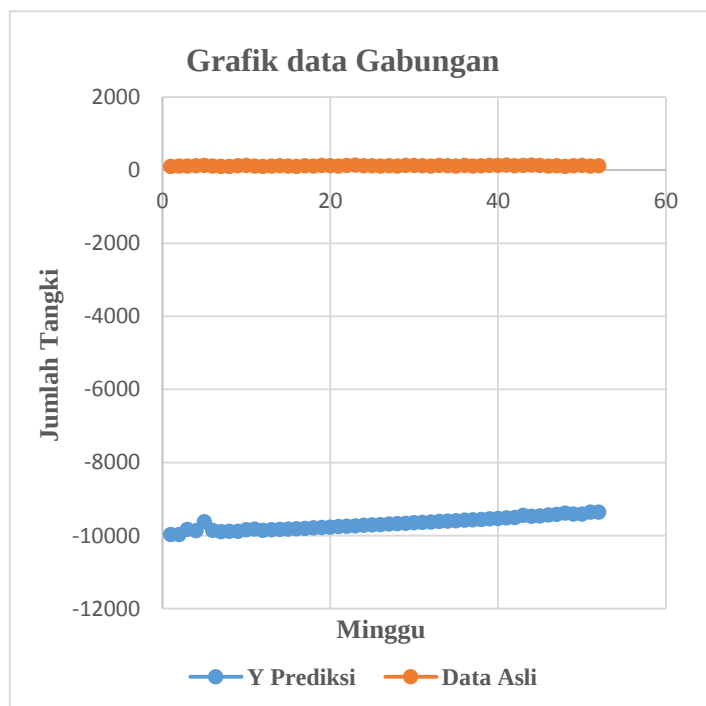
5.3.3 Tabel Perbandingan dan Grafiknya

Tabel 5.11 Perbandingan dan Grafiknya

No	Y Prediksi	Data Asli
1	-9974,995	105
2	-9977,54	112
3	-9836,193	112
4	-9868,716	119
5	-9625,444	126
6	-9856,57	112
7	-9899,585	105
8	-9888,641	105
9	-9885,19	119
10	-9842,769	126
11	-9827,328	112
12	-9857,603	105
13	-9845,909	112
14	-9831,967	119
15	-9825,519	112
16	-9816,073	105
17	-9804,379	119
18	-9792,685	112
19	-9780,991	126
20	-9769,297	119
21	-9757,603	112
22	-9745,909	126
23	-9734,215	133
24	-9722,521	119
25	-9710,827	119
26	-9699,133	112
27	-9687,44	119
28	-9673,497	112
29	-9664,052	126
30	-9652,358	126
31	-9640,364	119
32	-9628,97	112
33	-9617,276	126
34	-9605,582	119
35	-9593,888	112
36	-9582,194	126

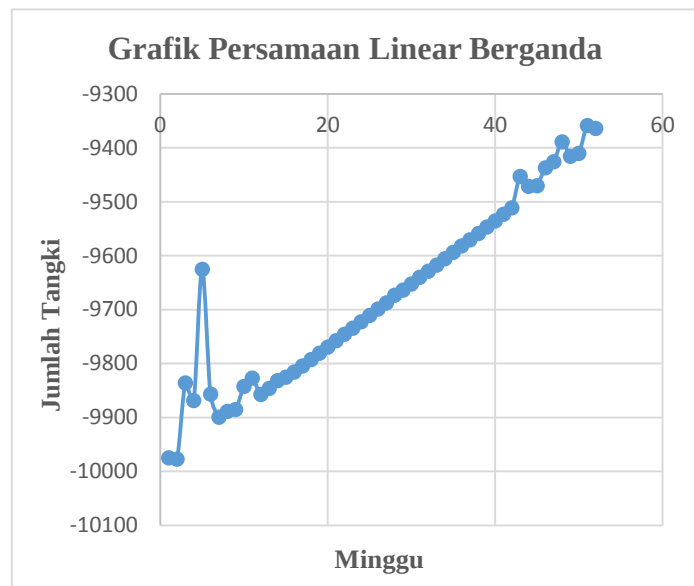


Gambar 5.7 Grafik Data Asli



Gambar 5.8 Grafik persamaan $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2$

37	-9570,5	112
38	-9558,806	119
39	-9547,112	126
40	-9535,418	126
41	-9522,974	133
42	-9511,056	119
43	-9452,896	126
44	-9471,405	133
45	-9470,203	126
46	-9436,85	112
47	-9426,13	119
48	-9389,03	105
49	-9415,933	119
50	-9410,234	126
51	-9358,82	112
52	-9364,363	119



Gambar 5.9 Grafik data gabungan linear berganda

5.4 Analisis Hasil

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode *regresi linear sederhana* yang ada, dapat dilihat bahwa secara umum proses untuk mencari nilai prediksi menggunakan *regresi linear sederhana* dapat membuktikan bahwa data minggu ke-1 sampai minggu ke-52 lebih mendekati hasil prediksi dari pada proses perhitungan dengan menggunakan data curah hujan tiap minggu dalam 1 tahun yang ada. Sehingga proses untuk perhitungan menggunakan metode *regresi linear sederhana* untuk mencari nilai prediksi, lebih tepatnya menggunakan data minggu ke-1 sampai minggu ke-52, dengan melihat hasil perbandingan saat mencari nilai error menggunakan rumus r , bahwa diperoleh nilai error menggunakan data curah hujan mendapat nilai error (r) = 0,00031 dan menggunakan data minggu ke-1 sampai minggu ke-52 didapat error (r) = 0,12323.