

LAMPIRAN 11 KOREKSI HASIL PENGUJIAN GRAFIK

Koreksi bentuk grafik adalah serangkaian langkah yang digunakan untuk membuat bentuk grafik terlihat lebih rasional sesuai dengan prinsip ilmu bahan bangunan. Prinsipnya pada suatu sistem atau struktur bahan pada saat awal pembebanan seharusnya terjadi perilaku grafik yang linier. Jika tidak terjadi bentuk grafik yang linier kemungkinan disebabkan karena terjadinya ketidakakurasian antara pemasangan alat pengujian dengan benda uji, sehingga kondisi ini memerlukan penyesuaian antara alat pengujian dengan benda uji sampai pada waktu tertentu benda uji tersebut dapat menahan beban secara penuh.

Proses pencarian titik-titik pada grafik yang menunjukkan perilaku linieritas dilakukan dengan dua cara. Pertama adalah dengan cara melihat visual secara kualitas bentuk grafik yang ada, kemudian dilanjutkan secara kuantitas dengan metode koefisien korelasi atau lebih dikenal dengan R^2 . Teknik mengoreksi bentuk grafik ini merupakan sebuah metode rekayasa data secara ilmiah dan benar. Langkah-langkah atau proses koreksi grafik adalah sebagai berikut.

1. Data Awal

Data awal ini merupakan sebuah data yang diperoleh dari pengujian kuat geser diagonal dan kuat tekan dinding pasangan batako-kait yaitu berupa hubungan antara beban (sumbu Y) dengan defleksi vertikal (sumbu X). Tabel L-11.1 menunjukkan contoh data awal kuat geser diagonal sampel dinding tipe *reinforced concrete frame infill masonry wall* 1 data sampel benda uji lainnya dapat dilihat pada Lampiran 10.

Tabel L-11.1 Hasil Pengujian Kuat Geser Diagonal Dinding Tipe RCFIM 1

No	Putaran Dial	Beban (kgf)	Beban (kN)	Dial ($\times 10^{-3}$)		A (mm ²)	L ₀ (mm)	ΔL (mm)
1	0	100	0,981	0	0	136165,00	1208,00	0,00
2		200	1,962	19	19	136165,00	1208,00	0,02
3		300	2,943	30	30	136165,00	1208,00	0,03
4		400	3,924	45	45	136165,00	1208,00	0,05
5		500	4,905	63	63	136165,00	1208,00	0,06

**Lanjutan Tabel L-11.1 Hasil Pengujian Kuat Geser Diagonal Dinding Tipe
RCFIM 1**

6		600	5,886	80	80	136165,00	1208,00	0,08
7		700	6,867	95	95	136165,00	1208,00	0,10
8	100	800	7,848	5	105	136165,00	1208,00	0,11
9		900	8,829	12	112	136165,00	1208,00	0,11
10		1000	9,81	24	124	136165,00	1208,00	0,12
11		1100	10,791	42	142	136165,00	1208,00	0,14
12		1200	11,772	54	154	136165,00	1208,00	0,15
13		1300	12,753	66	166	136165,00	1208,00	0,17
14		1400	13,734	78	178	136165,00	1208,00	0,18
15		1500	14,715	90	190	136165,00	1208,00	0,19
16	200	1600	15,696	3	203	136165,00	1208,00	0,20
17		1700	16,677	7	207	136165,00	1208,00	0,21
18		1800	17,658	11	211	136165,00	1208,00	0,21
19		1900	18,639	19	219	136165,00	1208,00	0,22
20		2000	19,62	27	227	136165,00	1208,00	0,23
21		2100	20,601	32	232	136165,00	1208,00	0,23
22		2200	21,582	39	239	136165,00	1208,00	0,24
23		2300	22,563	42	242	136165,00	1208,00	0,24
24		2400	23,544	51	251	136165,00	1208,00	0,25
25		2500	24,525	55	255	136165,00	1208,00	0,26
26		2600	25,506	62	262	136165,00	1208,00	0,26
27		2700	26,487	63	263	136165,00	1208,00	0,26
28		2800	27,468	72	272	136165,00	1208,00	0,27
29		2900	28,449	77	277	136165,00	1208,00	0,28
30		3000	29,43	84	284	136165,00	1208,00	0,28
31		3100	30,411	89	289	136165,00	1208,00	0,29
32		3200	31,392	98	298	136165,00	1208,00	0,30
33		3300	32,373	99	299	136165,00	1208,00	0,30
34	300	3400	33,354	4	304	136165,00	1208,00	0,30
35		3500	34,335	7	307	136165,00	1208,00	0,31
36		3600	35,316	12	312	136165,00	1208,00	0,31
37		3700	36,297	19	319	136165,00	1208,00	0,32
38		3800	37,278	22	322	136165,00	1208,00	0,32
39		3900	38,259	28	328	136165,00	1208,00	0,33
40		4000	39,24	29	329	136165,00	1208,00	0,33
41		4100	40,221	33	333	136165,00	1208,00	0,33
42		4200	41,202	36	336	136165,00	1208,00	0,34
43		4300	42,183	45	345	136165,00	1208,00	0,35

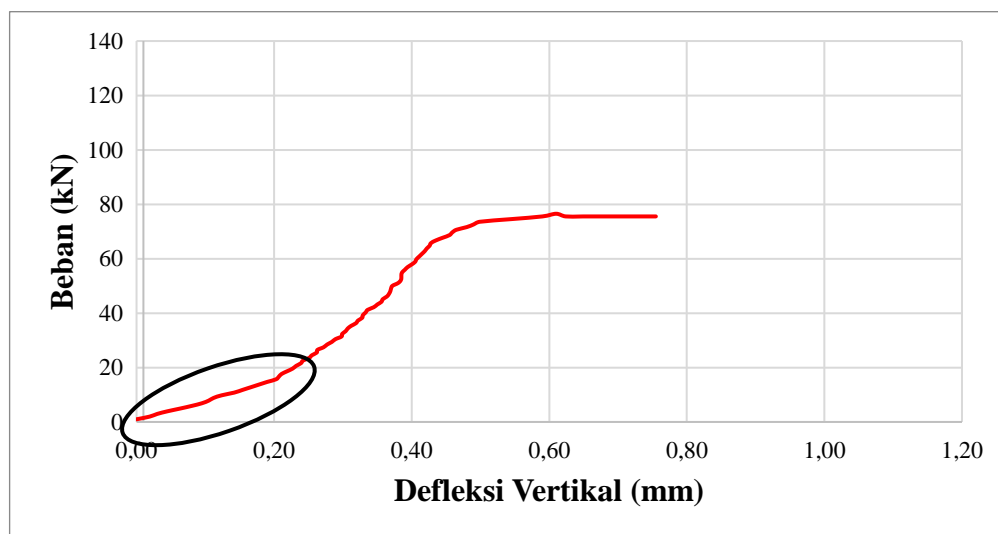
**Lanjutan Tabel L-11.1 Hasil Pengujian Kuat Geser Diagonal Dinding Tipe
RCFIM 1**

44		4400	43,164	50	350	136165,00	1208,00	0,35
45		4500	44,145	56	356	136165,00	1208,00	0,36
46		4600	45,126	58	358	136165,00	1208,00	0,36
47		4700	46,107	64	364	136165,00	1208,00	0,36
48		4800	47,088	67	367	136165,00	1208,00	0,37
49		4900	48,069	69	369	136165,00	1208,00	0,37
50		5000	49,05	70	370	136165,00	1208,00	0,37
51		5100	50,031	72	372	136165,00	1208,00	0,37
52		5200	51,012	80	380	136165,00	1208,00	0,38
53		5300	51,993	84	384	136165,00	1208,00	0,38
54		5400	52,974	85	385	136165,00	1208,00	0,39
55		5500	53,955	85	385	136165,00	1208,00	0,39
56		5600	54,936	86	386	136165,00	1208,00	0,39
57		5700	55,917	90	390	136165,00	1208,00	0,39
58		5800	56,898	94	394	136165,00	1208,00	0,39
59		5900	57,879	100	400	136165,00	1208,00	0,40
60	400	6000	58,86	5	405	136165,00	1208,00	0,41
61		6100	59,841	7	407	136165,00	1208,00	0,41
62		6200	60,822	11	411	136165,00	1208,00	0,41
63		6300	61,803	15	415	136165,00	1208,00	0,42
64		6400	62,784	19	419	136165,00	1208,00	0,42
65		6500	63,765	22	422	136165,00	1208,00	0,42
66		6600	64,746	26	426	136165,00	1208,00	0,43
67		6700	65,727	28	428	136165,00	1208,00	0,43
68		6800	66,708	35	435	136165,00	1208,00	0,44
69		6900	67,689	45	445	136165,00	1208,00	0,45
70		7000	68,67	55	455	136165,00	1208,00	0,46
71		7100	69,651	59	459	136165,00	1208,00	0,46
72		7200	70,632	65	465	136165,00	1208,00	0,47
73		7300	71,613	80	480	136165,00	1208,00	0,48
74		7400	72,594	90	490	136165,00	1208,00	0,49
75		7500	73,575	99	499	136165,00	1208,00	0,50
76	500	7600	74,556	45	545	136165,00	1208,00	0,55
77		7700	75,537	90	590	136165,00	1208,00	0,59
78	600	7800	76,518	10	610	136165,00	1208,00	0,61
79		7700	75,537	24	624	136165,00	1208,00	0,62
80		7700	75,537	49	649	136165,00	1208,00	0,65
81		7700	75,537	92	692	136165,00	1208,00	0,69

Lanjutan Tabel L-11.1 Hasil Pengujian Kuat Geser Diagonal Dinding Tipe RCFIM 1

82	700	7700	75,537	30	730	136165,00	1208,00	0,73
83		7700	75,537	35	735	136165,00	1208,00	0,74
84		7700	75,537	44	744	136165,00	1208,00	0,74
85		7700	75,537	55	755	136165,00	1208,00	0,76

Bentuk grafik awal dinding tipe RCFIM 1 sebelum dikoreksi dapat dilihat pada Gambar L-11.1.



Gambar L-11.1 Kuat Geser Diagonal Pada Dinding Tipe RCFIM 1 Sebelum Dikoreksi

Sesuai dengan Gambar L-11.1 bagian yang dilingkari dengan warna hitam adalah bagian yang mengalami proses koreksi, karena pada bagian tersebut grafik belum menunjukkan perilaku linier.

2. Proses Koreksi

Proses koreksi dilakukan untuk menentukan pada zona mana terjadi perilaku linier benda uji yang dikoreksi dari grafik hubungannya. Persamaan umum kurva linier yang digunakan yaitu.

$$y = ax + b \quad (11.1)$$

dengan:

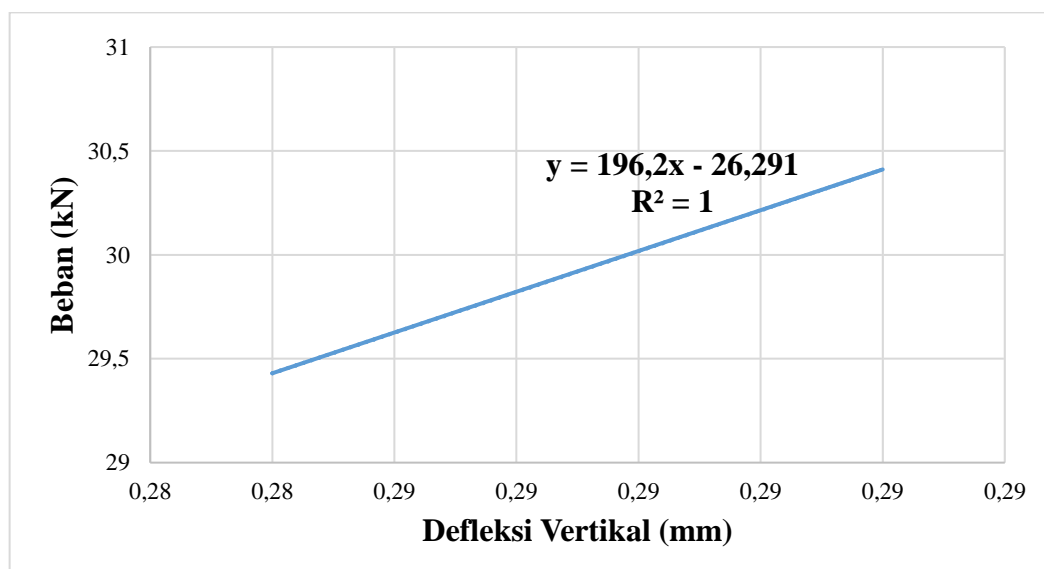
y = gaya (kN),

x = defleksi (mm),

a = angka kemiringan garis atau modulus elastisitas E (N/mm), dan

b = konstanta (N).

Garis pada data mentah dicari dengan melalui *trial* dan *error* secara observasi visual dan dilanjutkan secara numerik menggunakan nilai korelasi R^2 antara defleksi vertikal (sumbu x) dan beban (sumbu y). Menurut Algifari (2007) besarnya koefisien korelasi antara dua macam variabel adalah nol sampai dengan ± 1 . Apabila dua buah variabel mempunyai nilai $r = 0$, berarti antara dua variabel tersebut tidak ada hubungan, sedangkan apabila dua buah variabel mempunyai $r = \pm 1$, maka dua buah variabel tersebut mempunyai hubungan yang sempurna. Proses koreksi dilakukan dengan *software Microsoft Excel* untuk benda uji dinding pasangan batako-kait tipe *RCFIM 1*, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar L-11.2.



Gambar L-11.2 Persamaan Untuk Proses Koreksi

Proses pencarian garis dihentikan apabila garis pendekatan yang disusun beberapa titik mempunyai nilai R^2 paling tinggi atau kesesuaian yang paling sempurna (*best fit*). Gambar 5.2 menghasilkan nilai $R^2 = 1$ dan mendapatkan garis sempurna dengan nilai $a = 196,2$ dan $b = -26,291$ atau dalam bentuk persamaan (5.1) dapat ditulis.

$$y = 196,2x - 26,291 \quad (11.2)$$

dengan:

$$R^2 = 1 \quad (11.4)$$

Hasil deteksi zona perilaku linieritas benda uji yang menggunakan bentuk dasar persamaan (11.1), nilai b dan a diolah untuk menentukan nilai penggeseran simpangan. Sebagai contoh pada Gambar L-11.1 percobaan pengujian mengalami perpanjangan mekanis yang dikarenakan ketidakmantapan pemasangan benda uji sebelum menahan beban sepenuhnya sebesar d . Dengan demikian, bentuk umum persamaan (11.1) menjadi.

$$0 = ad + b \quad (11.5)$$

Hal tersebut menyebabkan pergeseran perpanjangan sebesar d , yaitu.

$$d = -b/a \quad (11.6)$$

Untuk contoh benda uji yang mempunyai bentuk khusus pada persamaan (11.3), maka pergeseran perpanjangan d dapat dihitung, yaitu.

$$\begin{aligned} d &= -(-26,291)/196,2 \\ &= 0,1340 \end{aligned} \quad (11.7)$$

Untuk itulah, data mentah defleksi seluruh benda uji perlu dikoreksi menggunakan pergeseran balik sebesar d .

3. Hasil Data dan Grafik Terkoreksi

Setelah dilakukan pergeseran balik simpangan atau defleksi dengan menerapkan prinsip linieritas pada bagian awal kurva, maka hasil pengolahan data yang merupakan hasil penelitian berupa grafik hubungan antara beban dan defleksi dapat dibuat lebih realistis, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel L-11.2 dan Gambar L-11.7.

Tabel L-11.2 Hasil Data Terkoreksi Dinding Tipe RCFIM 1

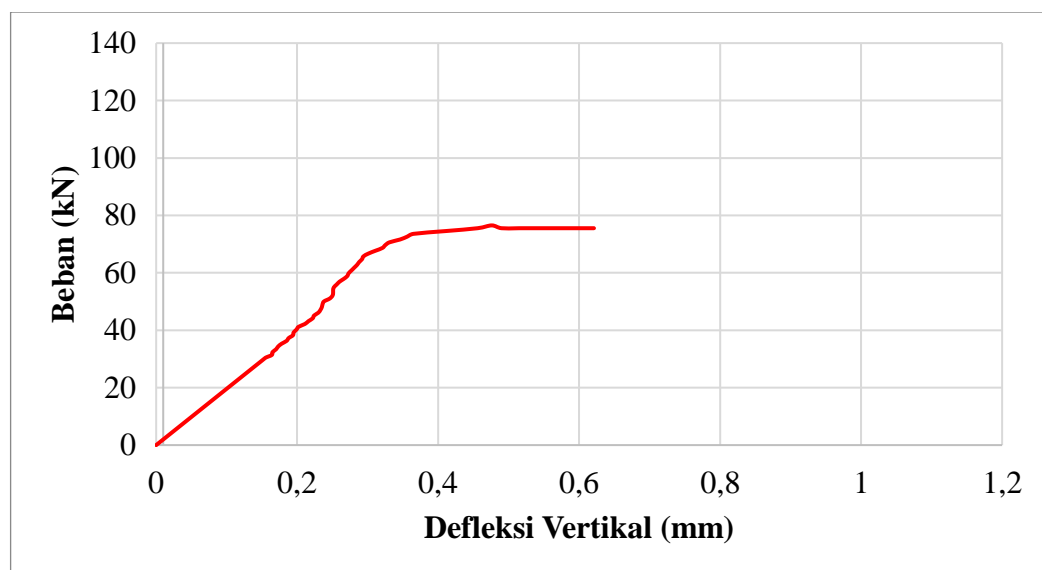
No	Y ₁ [Beban] (kN)	X ₀ [Defleksi Awal] (mm)	X ₁ [Defleksi Terkoreksi] = (X ₀ -d) (mm)
1	0	0	0
2	29,43	0,28	0,15
3	30,411	0,29	0,15
4	31,392	0,30	0,16
5	32,373	0,30	0,16
6	33,354	0,30	0,17
7	34,335	0,31	0,17

**Lanjutan Tabel L-11.2 Hasil Data Terkoreksi Dinding Tipe
RCFIM 1**

8	35,316	0,31	0,18
9	36,297	0,32	0,18
10	37,278	0,32	0,19
11	38,259	0,33	0,19
12	39,24	0,33	0,19
13	40,221	0,33	0,20
14	41,202	0,34	0,20
15	42,183	0,35	0,21
16	43,164	0,35	0,22
17	44,145	0,36	0,22
18	45,126	0,36	0,22
19	46,107	0,36	0,23
20	47,088	0,37	0,23
21	48,069	0,37	0,23
22	49,05	0,37	0,24
23	50,031	0,37	0,24
24	51,012	0,38	0,25
25	51,993	0,38	0,25
26	52,974	0,39	0,25
27	53,955	0,39	0,25
28	54,936	0,39	0,25
29	55,917	0,39	0,26
30	56,898	0,39	0,26
31	57,879	0,40	0,27
32	58,86	0,41	0,27
33	59,841	0,41	0,27
34	60,822	0,41	0,28
35	61,803	0,42	0,28
36	62,784	0,42	0,28
37	63,765	0,42	0,29
38	64,746	0,43	0,29
39	65,727	0,43	0,29
40	66,708	0,44	0,30
41	67,689	0,45	0,31
42	68,67	0,46	0,32
43	69,651	0,46	0,32
44	70,632	0,47	0,33
45	71,613	0,48	0,35

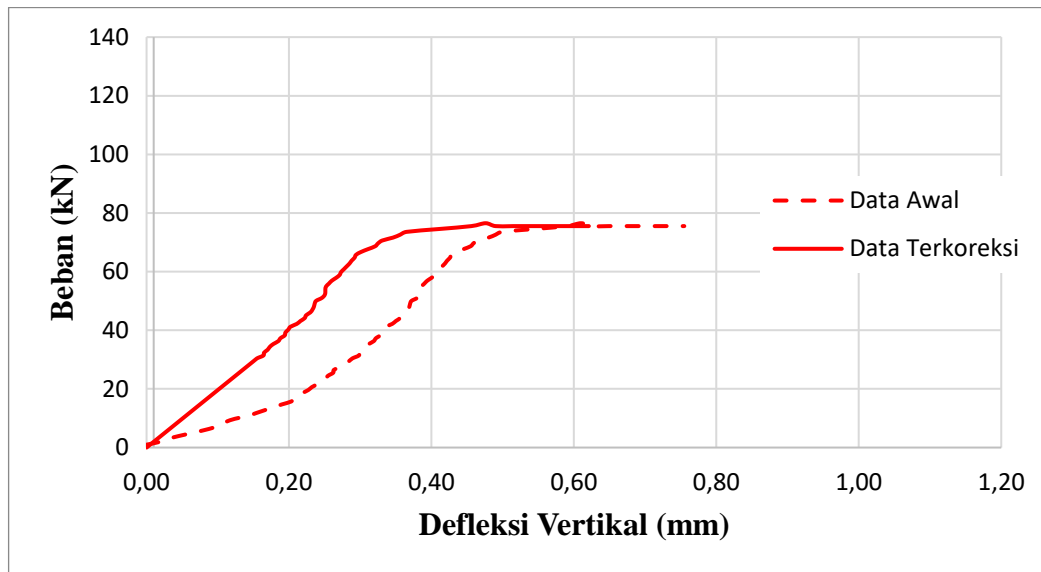
**Lanjutan Tabel L-11.2 Hasil Data Terkoreksi Dinding Tipe
*RCFIM 1***

46	72,594	0,49	0,36
47	73,575	0,50	0,36
48	74,556	0,55	0,41
49	75,537	0,59	0,46
50	76,518	0,61	0,48
51	75,537	0,62	0,49
52	75,537	0,65	0,51
53	75,537	0,69	0,56
54	75,537	0,73	0,60
55	75,537	0,74	0,60
56	75,537	0,74	0,61
57	75,537	0,76	0,62



Gambar L-11.3 Kuat Geser Diagonal Pada Dinding Tipe *RCFIM 1* Setelah Dikoreksi

Berdasarkan proses koreksi dengan langkah-langkah tersebut dapat dilihat perbedaan hasil sebelum proses yang ditunjukkan garis putus-putus dan untuk hasil sesudah koreksi ditunjukkan garis sambung, untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar L-11.4.



Gambar L-11.4 Perbandingan Kuat Geser Diagonal Pada Dinding Tipe RCFIM 1 Sebelum dan Sesudah Koreksi

Selanjutnya pada sampel dinding yang lain dilakukan koreksi grafik dengan cara yang sama seperti sebelumnya.