

BAB VI

ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK

6.1 Pengujian program

Pengujian program dilakukan untuk menganalisis kinerja perangkat lunak. Dari hasil pengujian akan diketahui apakah fungsi-fungsi yang ada dalam sistem ini dapat berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan. Pengujian dilakukan dengan menjalankan proses-proses yang ada dalam sistem dengan memasukkan data sesuai dengan kebutuhan sistem.

Hasil dari pengujian ini kemudian dianalisis untuk mengetahui sejauh mana program dapat berjalan, apakah sesuai dengan yang diharapkan. Kekurangan-kekurangan yang ada akan menjadi masalah untuk kemudian ditetapkan pada implementasi program.

6.2 Pengujian dan analisis

pada tahap pengujian dan analisis membandingkan kebenaran dan kesesuaian dengan kebutuhan system

6.2.1 Pengujian normal

Pengujian normal dilakuakn dengan memberikan masukan data sesuai dengan yang dibutuhkan

6.2.1.1 Pemasukan data pada Form Masukkan Ordo

Pada form ini yang dimasukkan jumlah variable dan jumlah data yang diinginkan *User*. Setelah data yang diinginkan *User* sudah dimasukkan kemudian klik tombol Ok untuk membuat matriks dan klik cancel untuk membatalkan program. Misalkan jumlah Variabel 2 dan jumlah data 6, seperti pada gambar 6.1

Gambar 6.1 Form Masukan Ordo

6.2.1.2 Pemasukan data pada Form Matriks

Hasil dari masukan pada Form Masukan ordo akan menampilkan matriks seperti pada gambar 6.2. Adapun data yang dimasukkan pada form matriks dari tabel 6.1

Tabel 6.1 contoh Soal

No Sampel	Umur (X_1)	Berat (X_2)	Harga (Y)
1	1	1	6
2	2	3	10
3	3	5	15
4	4	6	16
5	5	8	20
6	6	10	25

Matriks Keluar Hasil

**PASANGAN DATA X DAN Y UNTUK MENGHITUNG (a_0, a_1, \dots, a_n)
DALAM REGRESI $Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_n X_n$**

X_1	X_2	Y
1	1	6
2	3	10
3	5	15
4	6	16
5	8	20
6	10	25

Gambar 6.2 Form Matriks

- a. Setelah data dimasukkan Tekan Tombol hasil, akan menampilkan proses matriks dan hasil regresi serta persamaan regresi seperti pada gambar 6.3

Hasil

Matrix A

1	1	1
1	2	3
1	3	5
1	4	6
1	5	8
1	6	10

Matrix Transpose (A^T)

1	1	1	1	1	1
1	2	3	4	5	6
1	3	5	6	8	10

Matrix C = A * A^T

6.0000	21.0000	33.0000
21.0000	91.0000	146.0000
33.0000	146.0000	235.0000

Matrix Invers C

1.9167	-3.2500	1.7500
-3.2500	8.9167	-5.0833
1.7500	-5.0833	2.9167

D = A^T * b

92	385	617
----	-----	-----

Hasil = C * D

a0= 4.833
a1= -2.500
a2= 3.500

Y = (4.83333) + (-2.500) X1 + (3.500) X2

OK

Gambar 6.3 Form Hasil

6.2.1.3 Pengujian Updating

Setelah form hasil perhitungan ditampilkan kemudian klik OK yang digunakan menutup Form Hasil. Baru melakukan *updating* baik penambahan, pengurangan dan pengubahan data yang akan dijelaskan pada sub-sub bab dibawah ini

6.2.1.3.1 Tambah Data

setela form tambah data di klik maka ditampilkan seperti pada gambar 6.4

X_1	X_2	Y
7	8	12

Gambar 6.4 Tambah data

Adapun langkah-langkah menambah data sebagai-berikut:

1. Memasukkan nilai yang diinginkan Pada pertanyaan "Tambah berapa baris?"
2. Enter, akan muncul jumlah baris sesuai yang dimasukkan pada no 1

3. Mengisi penambahan data regresi yang diinginkan, dalam contoh disini nilai penambahan yaitu seperti pada gambar 6.4
4. Klik Ok untuk memasukkan data regresi penambahan ke dalam Form Matrik seperti pada gambar 6.5

Matriks Keluar Hasil

**PASANGAN DATA X DAN Y UNTUK MENGHITUNG (a_0, a_1, \dots, a_n)
DALAM REGRESI $Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n$**

	X_1	X_2	Y
1	1	1	5
2	3	3	10
3	5	5	15
4	6	6	16
5	8	8	20
6	10	10	25
7	8	8	12

10/12/04 MASUKAN DATA REGRESI 1.55 PM

Gambar 6.5 Form Matrik setelah data ditambah

5. klik hasil yang akan menampilkan Form proses matriks seperti pada gambar 6.6

© Hasil

1	1	1
1	2	3
1	3	5
1	4	6
1	5	8
1	6	10
1	7	8

Matrix Transpose (A^T)

1	1	1	1	1	1	1
1	2	3	4	5	6	7
1	3	5	6	8	10	8

Matrix C = A * A^T

7.0000	20.0000	41.0000
20.0000	140.0000	202.0000
41.0000	202.0000	299.0000

Matrix Invers C⁻¹

0.7395	-0.0630	-0.0588
-0.0630	0.2885	-0.1863
-0.0588	-0.1863	0.1373

D = A^T * b

104	469	713
-----	-----	-----

Hasil = C⁻¹ * D

a0= 5.408
a1= 4.055
a2= 4.382

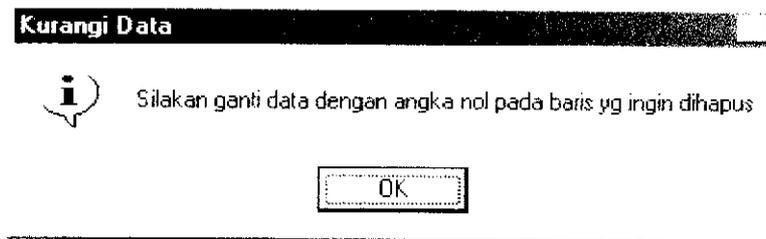
Y = (5.40756) + (-4.055)X1 + (4.362)X2

OK

Gambar 6.6 Form Hasil setelah data ditambah

6.2.1.3.2 Kurangi Data

Setelah form hasil perhitungan ditampilkan kemudian klik OK yang digunakan menutup Form hasil. Selanjutnya menekan Tombol Kurangi Data untuk mengurangi data regresi yang diinginkan yang akan muncul perintah seperti pada gambar 6.7



Gambar 6.7 Perintah kurangi data

Selanjutnya klik Ok dan kursor akan menuju ke Form Matriks. *User* dapat mengurangi data regresi dengan memilih data mana yang akan dikurangi dengan menghapus atau memberi nilai 0 (nol). Dalam contoh disini data yang dikurangi pada baris ke-3 dari [1 3 5] dengan memasukkan matriks [0 0 0] seperti pada gambar 6.8

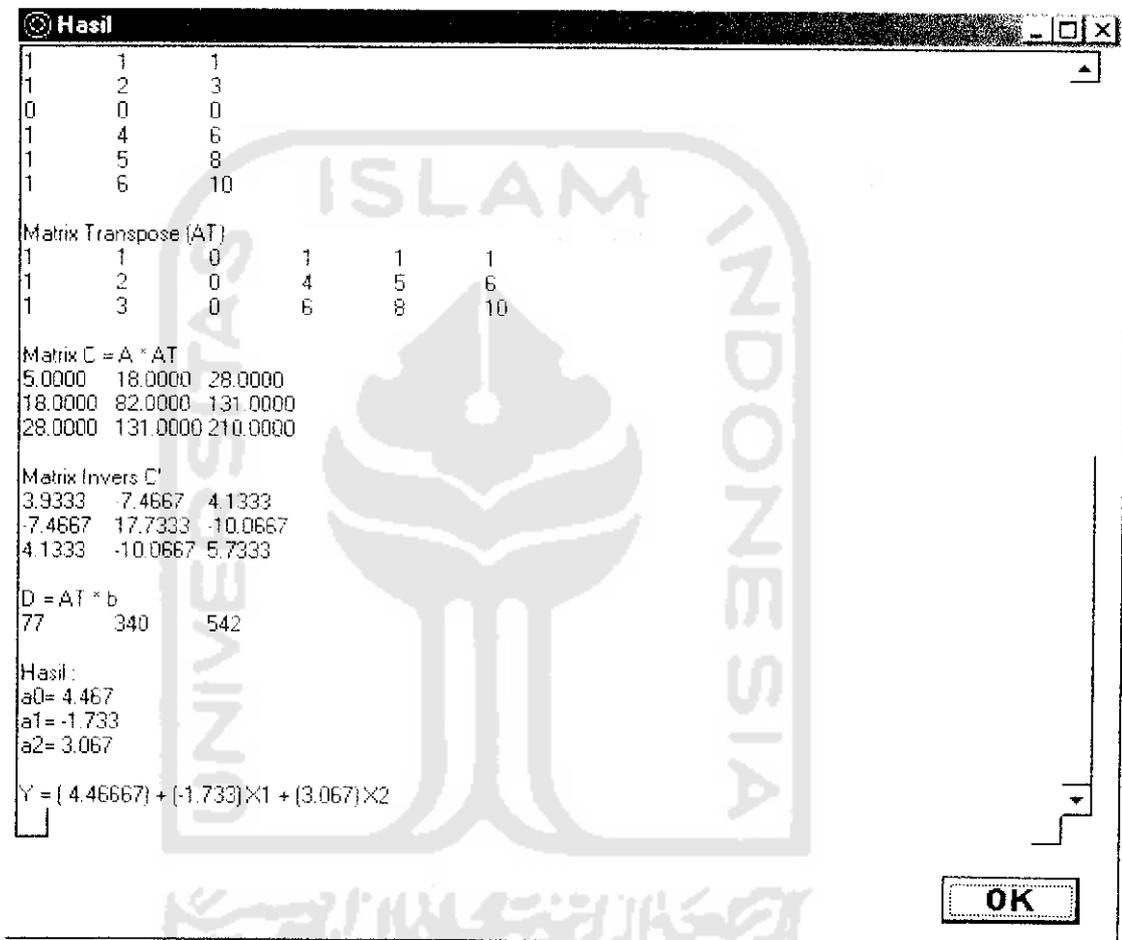
**PASANGAN DATA X DAN Y UNTUK MENGHITUNG (a_0, a_1, \dots, a_n)
DALAM REGRESI $Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_n X_n$**

x_1	x_2	Y
1	1	6
2	3	16
0	0	0
4	6	16
5	8	20
6	10	25

10/12/04 MASUKAN DATA REGRESI 2:06 PM

Gambar 6.8 Form Matrik setelah baris ke-3 diubah 0

Setelah user mengurangi data kemudian klik tombol hasil yang akan menampilkan proses regresi dan hasil regresi serta persamaan regresi seperti pada gambar 6.9

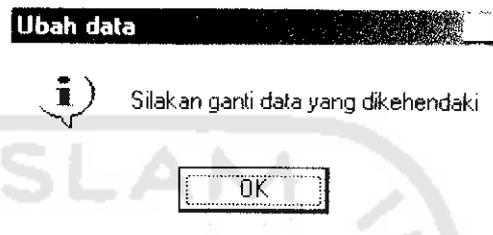


Gambar 6.9 Form Hasil setelah data dikurangi

6.2.1.3.3 Ubah Data

Setelah form hasil perhitungan ditampilkan kemudian klik OK yang digunakan menutup Form hasil. Adapun cara mengubah data yaitu:

1. Pilih Tombol Ubah Data untuk mengubah data regresi yang diinginkan
Yang kemudian akan muncul perintah seperti pada gambar 6.10



Gambar 6.10 Perintah Ubah Data

2. Klik Ok kemudian kursor akan menuju ke Form Matriks.
3. Mengubah data regresi dengan memilih data yang akan diubah

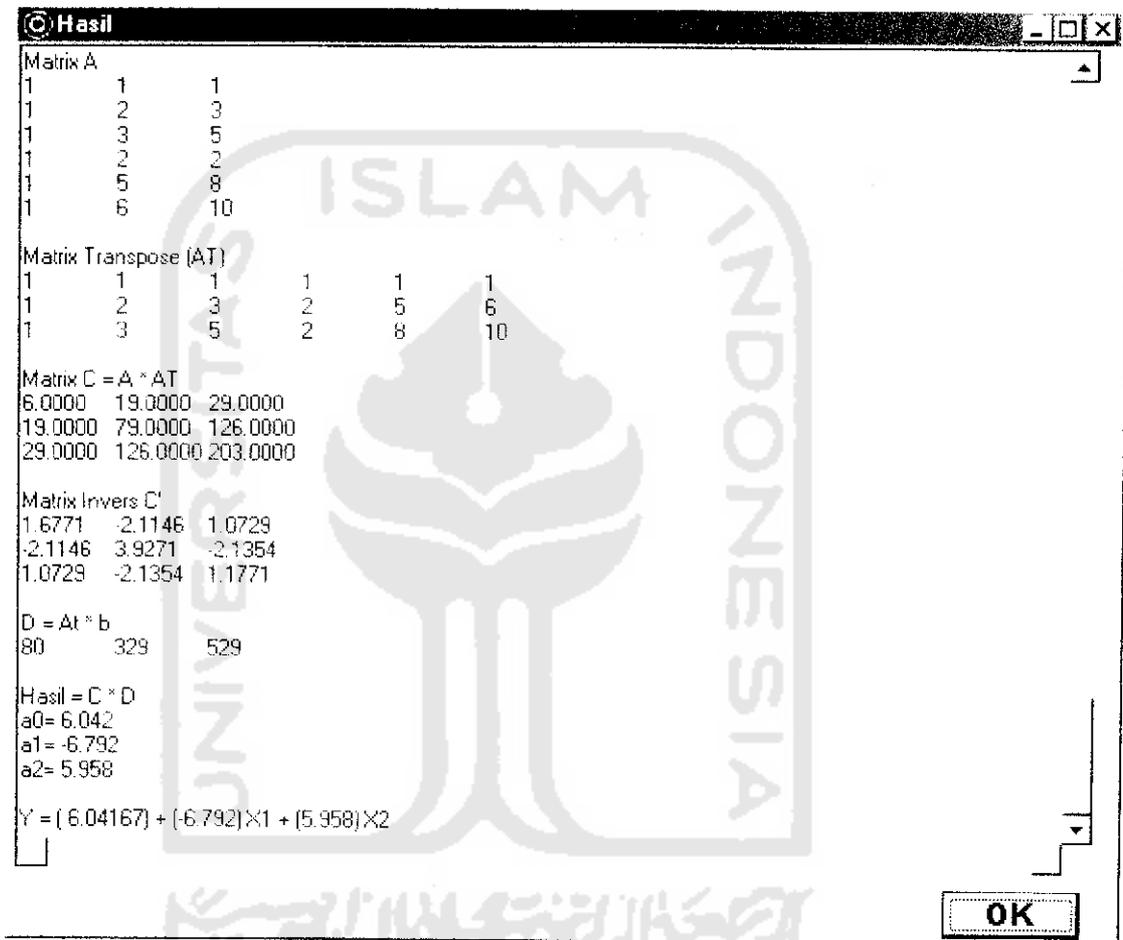
Pada contoh disini yang diubah pada data regresi yaitu baris ke -- 4 dari [1 4 6] menjadi [1 2 2] seperti pada gambar 6.11

**PASANGAN DATA X DAN Y UNTUK MENGHITUNG (a_0, a_1, \dots, a_n)
DALAM REGRESI $Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + \dots + a_n X_n$**

x_1	x_2	Y
1	1	6
2	3	10
3	5	15
1	2	4
5	8	20
6	10	25

Gambar 6.11 Form Matriks setelah baris ke-4 diubah

Setelah user mengubah data kemudian klik tombol hasil yang akan menampilkan koefisien regresi hasil perubahan data dan persamaan regresinya seperti pada gambar 6.12



Gambar 6.12 Form Hasil setelah data diubah

6.2.2 Perhitungan secara Manual

contoh kasus disini dari tabel 6.1 yang merupakan data regresi

Penyelesaian

Setelah data dihitung yang mengacu pada rumus regresi pada persamaan 2.7 maka diperoleh koefisien regresi pada persamaan (6.1) dan persamaan regresi seperti pada persamaan (6.2)

Koefisien regresi dari tabel 6.1 contoh soal

maka koefisien regresi $a_{(baru)}$ atau a_0, a_1, a_2 seperti pada persamaan (6.1)

$$\begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,8364 \\ -2,4666 \\ 3,5334 \end{bmatrix} \dots\dots\dots (6.1)$$

maka persamaan regresinya pada table 6.1 dalam persamaan (6.2)

maka persamaan regresinya pada table 2 dalam persamaan (6.2)

$$Y = 4,8364 + -2,4666X_1 + 3,5334X_2 \dots\dots\dots (6.2)$$

6.2.2.1 Perhitungan Updating secara manual

6.2.2.1.1 Tambah Data

Ketika data ditambah dan dihitung yang mengacu pada persamaan 2.15 maka diperoleh koefisien regresi pada persamaan (6.3) dan persamaan regresi seperti pada persamaan (6.4)

Koefisien regresi setelah data ditambah

maka koefisien regresi $a_{(baru)}$ atau a_0, a_1, a_2 pada persamaan (6.3)

$$\begin{bmatrix} a_0 \\ a_1 \\ a_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5,4366 \\ -4,0774 \\ 4,3337 \end{bmatrix} \dots\dots\dots (6.3)$$

Persamaan regresi setelah data ditambah

Persamaan regresi setelah nilai data table 2 ditambah 1 data dengan s dan B menjadi persamaan (6.4)

$$Y = 5,4266 + (-3,7174)X_1 + 221,0857X_2 \quad \dots\dots\dots (6.4)$$

6.2.2.1.2 Kurangi Data

Setelah data dikurangi 1 baris, pada baris ke-3 atau menghapus 1 baris pada baris ke-3 yang mengacu rumus pada persamaan 2.22 maka diperoleh koefisien regresi seperti pada persamaan (6.5) dan persamaan regresi seperti pada persamaan (6.6)

Koefisien regresi setelah data dikurangi

maka koefisien regresi $a_{(baru)}$ atau a_0, a_1, a_2 hasil perkalian dari persamaan (6.5)

$$a_{(baru)} = \begin{bmatrix} 5 & 18 & 28 \\ 18 & 82 & 131 \\ 28 & 131 & 210 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 77 \\ 340 \\ 542 \end{bmatrix} \quad \dots\dots\dots (6.5)$$

Persamaan regresi setelah data dikurangi

persamaan regresi setelah data dikurangi 1 baris pada baris ke-3 yang tertulis pada persamaan (6.6)

$$Y = 4,6666 + (-1,7332)X_1 + 3,0662X_2 \quad (6.6)$$

6.2.2.1.3 Ubah data

Setelah data diubah 1 baris, pada baris ke-4 dari $(X [1 \ 4 \ 6])$ menjadi $[1 \ 2 \ 2])$ dan $(Y$ dari $[16]$ menjadi $[4])$ yang mengacu rumus pada persamaan 2.19 maka diperoleh koefisien regresi seperti pada persamaan (6.7) dan persamaan regresi seperti pada persamaan (6.8)

Koefisien regresi setelah data diubah

maka koefisien regresi $a_{(baru)}$ atau a_0, a_1, a_2 seperti pada persamaan (6.7)

$$a_{(baru)} = \begin{bmatrix} 6,0287 \\ -6,8845 \\ 5,9583 \end{bmatrix}$$

Persamaan regresi setelah data diubah

persamaan regresi setelah data diubah dari (X_n^T) menjadi (s_n^{*T}) dan Y menjadi B^* sehingga diperoleh persamaan regresi seperti pada persamaan 6.8

$$Y = 6,0287 + (-6,8845)X_1 + 5,9583 X_2 \dots\dots\dots (6.8)$$

6.2.3 Pengujian Tdak Normal

pengujian tidak normal (*Robust testing*) dilakukan dengan memberikan masukan yang spesifikasi awal dan pengetahuan operasi yang ada tidak diujikan.

- a. Kesalahan jika Masukan ordo semua kosong seperti pada gambar 6.13 jika diklik Ok akan muncul perintah seperti gambar 6.14

The image shows a dialog box titled "Masukan ordo" with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar, the text "Memasukkan ordo yang dikehendaki" is displayed. There are two input fields: "Jumlah Variabel" and "Jumlah data". To the right of the "Jumlah Variabel" field is an "Ok" button, and to the right of the "Jumlah data" field is a "Cancel" button.

Gambar 6.13 Form Masukan ordo ketika kosong



Gambar 6.14 Tampilan kesalahan jika Form Masukan ordo kosong

- b. Kesalahan jika Masukan ordo salah satu kosong seperti pada gambar 6.15 jika diklik Ok akan muncul perintah seperti gambar 6.16

Gambar 6.15 Form Masukan ordo jika salah satu kosong



Gambar 6.16 Tampilan kesalahan jika salah satu Form Masukan kosong

- c. Kesalahan masukan ordo jika jumlah variabel $>$ dari data

Masukan ordo terdapat aturan, yaitu jumlah variable $>$ jumlah data jika sengaja atau tidak sengaja dilakukan oleh user seperti pada gambar 6.17 dan kemudian diklik Ok akan muncul perintah seperti pada gambar 6.18

The image shows a dialog box with the title bar 'Masukan ordo'. Below the title bar, the text 'Memasukkan ordo yang dikehendaki' is displayed. There are two input fields: 'Jumlah Variabel' with the value '5' and 'Jumlah data' with the value '2'. To the right of these fields are two buttons: 'Ok' and 'Cancel'.

Gambar 6.17 Form Masukan ordo jika jumlah variable $>$ jumlah data

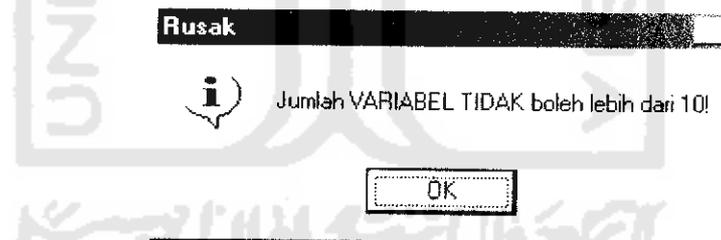
The image shows an error dialog box with the title bar 'Rusak'. It contains an information icon (i) and the message 'Jumlah Variabel TIDAK boleh lebih dari jumlah data!'. There is an 'OK' button at the bottom.

Gambar 6.18 Tampilan kesalahan jika jumlah variable $>$ jumlah data

- d. Kesalahan masukan ordo jika jumlah variable > 10

Masukan ordo terdapat aturan, yaitu bahwa jumlah variable antara 0 – 10 jika tidak maka program tidak akan memproses dan jika jumlah variable > 10 sengaja atau tidak sengaja dilakukan oleh user seperti pada gambar 6.19 jika diklik Ok akan muncul perintah seperti pada gambar 6.20

Gamabr 6.19 Form Masukan ordo jika jumlah variable > 10



Gambar 6.20 Tampilan kesalahan jika jumlah variable > 10

- e. Kesalahan masukan ordo jika jumlah data > 100

Masukan ordo terdapat aturan, yaitu bahwa jumlah variable antara 0 – 100 jika tidak maka program tidak akan memproses dan jika jumlah data $>$

100 seperti pada gambar 6.21 jika diklik Ok akan muncul perintah seperti pada gambar 6.22

Masukan ordo

Memasukkan ordo yang dikehendaki

Jumlah Variabel

Jumlah data

Gambar 6.21 Form masukan ordo jika jumlah data > 100

Rusak

i jumlah DATA TIDAK boleh lebih dari 100!

Gambar 6.22 Tampilan kesalahan jika jumlah data > 100

- f. kesalahan jika ketika memasukkan data regresi sengaja atau tidak sengaja User menekan selain huruf akan muncul perintah seperti pada gambar 6.23

Peringatan

i Harap diisi dengan angka

Gambar 6.23 tampilan kesalahan jika matriks diisi selain angka