

**PERAMALAN HARGA SAHAM PENUTUPAN MENGGUNAKAN
METODE VECTOR AUTOREGRESSIVE MOVING AVERAGE (VARMA)**

SKRIPSI

**OLEH
ATYATUL ULYA
NIM. 15610011**



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2019**

**PERAMALAN HARGA SAHAM PENUTUPAN MENGGUNAKAN
METODE VECTOR AUTOREGRESSIVE MOVING AVERAGE (VARMA)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)**

**Oleh
Atiyatul Ulya
NIM. 15610011**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2019**



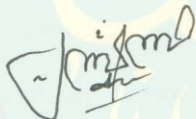
**PERAMALAN HARGA SAHAM PENUTUPAN MENGGUNAKAN
METODE *VECTOR AUTOREGRESSIVE MOVING AVERAGE* (VARMA)**

SKRIPSI

Oleh
Atiyatul Ulya
NIM. 15610011

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal 20 November 2019

Pembimbing I,



Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si
NIDT.19900709 20180201 2 228

Pembimbing II,



Mohammad Nafie Jauhari, M.Si
NIDT.19870218 20160801 1056

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika



Dr. Usman Pagalay, M.Si
NIP. 19650414 200312 1 001

**PERAMALAN HARGA SAHAM PENUTUPAN MENGGUNAKAN
METODE *VECTOR AUTOREGRESSIVE MOVING AVERAGE* (VARMA)**

SKRIPSI

Oleh
Atiyatul Ulya
NIM. 15610011

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima sebagai salah satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Matematika (S.Mat)
Tanggal 21 Desember 2019

Penguji Utama : Abdul Aziz, M.Si

Ketua Penguji : Dr. Sri Harini, M.Si

Sekretaris Penguji : Ria Dhea Layla N.K, M.Si

Anggota Penguji : Mohammad Nafie Jauhari, M.Si



Mengetahui
Ketua Jurusan Matematika



Dr. Usman Pagalay, M.Si
NIP. 19650414 200312 1 001



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Atiyatul Ulya

NIM : 15610011

Jurusan : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Peramalan Harga Saham Penutupan Menggunakan Metode
Vector Autoregressive Moving Average (VARMA)

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencamtkumkan sumber cuplikan pada daftar rujukan. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 20 November 2019

Yang membuat pernyataan,



Atiyatul Ulya

NIM. 15610011

MOTTO

“Sesungguhnya, Aku sesuai prasangka hamba-Ku pada-Ku dan Aku bersamanya apabila ia memohon kepada-Ku”

(HR. Muslim)



PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

Ayahanda M. Adib Nuril Mubin dan Ibunda Nunuk Komariyah tercinta, yang
senantiasa dengan ikhlas dan istiqomah mendoakan, memberi nasihat,
semangat, dan kasih sayang yang tak ternilai, serta adik tersayang Muhammad
Syi'ar Anwar Akbari yang selalu menjadi kebanggan bagi penulis



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah Swt atas rahmat, taufik serta hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam bidang matematika di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Untuk itu ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan terutama kepada:

1. Prof. Dr. H. Abd Haris, M.Ag, selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si, selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Usman Pagalay, M.Si, selaku ketua Jurusan Matematika Fakultas sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si, selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan arahan, nasihat, motivasi, dan berbagi pengalaman yang berharga kepada penulis
5. Mohammad Nafie Jauhari, M.Si, selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan arahan dan berbagi ilmunya kepada penulis.

6. Segenap sivitas akademika Jurusan Matematika, Fakultas sains dan teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang terutama seluruh dosen, terima kasih atas segala ilmu dan bimbingannya.
7. Bapak dan Ibu serta adik tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, serta motivasi kepada penulis sampai saat ini.
8. Sahabat-sahabat terbaik penulis, yang selalu menemani, membantu , dan memberikan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman di Jurusan Matematika angkatan 2015 “Lattice Math” yang berjuang bersama-sama untuk meraih mimpi, terima kasih atas kenangan-kenangan indah yang dirajut bersama dalam menggapai mimpi.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini baik moril maupun materil.

Semoga Allah Swt melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Akhirnya penulis berharap semoga dengan rahmat dan izin-Nya mudah-mudahan skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca. *Amiin.*

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Malang, 20 November 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGAJUAN	
HALAMAN PERSETUJUAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
HALAMAN MOTO	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SIMBOL	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi
ملخص	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Analisis <i>Time Series</i>	8
2.2 Stasioneritas Data	8
2.2.1 Stasioneritas dalam Rata-Rata.....	9
2.2.2 Stasioneritas dalam Varians	9
2.2 <i>Autocorrelation Function</i> (ACF).....	10
2.3 <i>Partial Autocorrelation Function</i> (PACF)	13
2.4 Identifikasi Model ARIMA	17
2.5 Model <i>Time Series Univariate</i>	18
2.5.1 Model Autogressive (AR)	18

2.5.2	Model <i>Moving Average</i> (MA).....	18
2.5.3	Model <i>Autoregressive Moving Average</i> (ARMA).....	19
2.6	Model <i>Time Series</i> Multivariate.....	20
2.6.1	Model <i>Vector Autoregressive</i> (VAR).....	20
2.6.2	Model <i>Vector Moving Average</i> (VMA).....	21
2.6.3	Model <i>Vector Autoregressive Moving Average</i> (VARMA)...	22
2.7	Uji Kausalitas Granger.....	23
2.8	Penentuan Lag VARMA.....	24
2.9	Estimasi Parameter Metode <i>Jackknife</i>	25
2.10	Uji Asumsi Residual.....	28
2.11.1	Uji Asumsi <i>White Noise</i>	28
2.11.2	Uji Asumsi Distribusi <i>Multivariate Normal</i>	30
2.12	Peramalan.....	31
2.12.2	Pengertian Peramalan.....	31
2.13	Harga Saham Penutupan (<i>Closing Price</i>).....	32
2.14	Kajian Agama Mengenai Peramalan.....	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Pendekatan Penelitian.....	36
3.2	Jenis dan Sumber Data.....	36
3.3	Variabel Penelitian.....	36
3.4	Estimasi Parameter.....	37
3.5	Analisis Data.....	39

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1	Estimasi Parameter Model VARMA.....	41
4.1.1	Penentuan Model VARMA.....	41
4.1.2	Menghilangkan Satu Pengamatan dari Data Asli dan Mengurangi Sebanyak Jumlah Data yang Ada.....	43
4.1.3	Pendugaan Parameter dengan Menggunakan Metode Kuadrat Terkecil.....	44
4.1.4	Penentuan Turunan Pertama dari Fungsi Jumlah Kuadrat <i>error</i> Terhadap Parameter.....	46
4.1.5	Penentuan Turunan Kedua.....	47
4.1.6	Mencari Nilai Rata-Rata untuk Menentukan Nilai Estimasi Parameter <i>Jackknife</i>	47
4.2	Pemodelan Menggunakan VARMA.....	48
4.2.1	Statistik Deskriptif.....	48
4.2.2	Uji Stasioneritas Data.....	50
4.2.3	Uji Kausalitas Granger.....	55
4.2.4	Identifikasi Model VARMA.....	55
4.2.5	Estimasi Model dengan Menggunakan Metode <i>Jackknife</i> ...	57
4.2.6	Uji Asumsi.....	62
4.2.7	Ketepatan Peramalan.....	66
4.3	Peramalan.....	64

4.4 Kajian Agama tentang Peramalan	67
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran	69
DAFTAR RUJUKAN	70
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP	
BUKTI KONSULTASI SKRIPSI	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Transformasi Box-Cox	10
Tabel 2.2	Karakteristik ACF dan PACF	17
Tabel 4.1	Statistik Deskriptif	49
Tabel 4.2	Hasil <i>Output</i> Uji ADF	53
Tabel 4.3	Uji <i>Kausalitas Granger</i>	55
Tabel 4.4	AIC	57
Tabel 4.5	Uji Portmenteau	60
Tabel 4.6	Multivariat Normal	61
Tabel 4.7	MAPE	61
Tabel 4.8	Hasil Peramalan	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	<i>Flow Chart</i> Estimasi Parameter	38
Gambar 3.2	<i>Flow Chart</i> Implementasi	40
Gambar 4.1	Plot PT. Kimia Farma	50
Gambar 4.2	Plot PT. Indo Farma	50
Gambar 4.3	Plot ACF Harga Saham PT. Kimia Farma	51
Gambar 4.4	Plot PACF Harga Saham PT. Kimia Farma	52
Gambar 4.5	Plot ACF Harga Saham PT. Indo Farma	52
Gambar 4.6	Plot PACF Harga Saham PT. Indo Farma	53
Gambar 4.7	Box Cox PT. Kimia Farma	54
Gambar 4.8	Box Cox PT. Kimia Farma	55
Gambar 4.9	MACF	56
Gambar 4.10	MPACF	56
Gambar 4.11	Plot Hasil Estimasi Parameter <i>Jackknife</i> $\Phi_{1,1}$	59
Gambar 4.12	Plot Hasil Estimasi Parameter <i>Jackknife</i> $\Phi_{1,2}$	60
Gambar 4.13	Plot Hasil Estimasi Parameter <i>Jackknife</i> $\Theta_{1,1}$	60
Gambar 4.14	Plot Hasil Estimasi Parameter <i>Jackknife</i> $\Theta_{1,2}$	60
Gambar 4.15	Plot Hasil Estimasi Parameter <i>Jackknife</i> $\Phi_{2,1}$	61
Gambar 4.16	Plot Hasil Estimasi Parameter <i>Jackknife</i> $\Phi_{2,2}$	61
Gambar 4.17	Plot Hasil Estimasi Parameter <i>Jackknife</i> $\Theta_{2,1}$	61
Gambar 4.18	Plot Hasil Estimasi Parameter <i>Jackknife</i> $\Theta_{2,2}$	62

DAFTAR SIMBOL

Simbol-simbol yang digunakan dalam skripsi ini mempunyai makna sebagai berikut:

Z_t	: Nilai variabel pada waktu ke- t
Z_{t-1}	: Nilai variabel pada waktu ke- $(t - 1)$
Φ_i	: Parameter <i>autoregressive</i> ke- i
p	: Ordo <i>autoregressive</i>
n	: Banyaknya data pengamatan
Θ_j	: Parameter <i>moving average</i> ke- j
$\hat{\beta}^{**i}$	: Parameter <i>Jackknife</i>
$\overline{\hat{\beta}^{**i}}$	: Rata-rata parameter <i>Jackknife</i>
a_t	: Nilai <i>error</i> periode ke- t

ABSTRAK

Ulya, Atiyatul. 2019. **Peramalan Harga Saham Penutupan Menggunakan Metode Vector Autoregressive Moving Average**. Skripsi. Jurusan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si. (II) Mohammad Nafie Jauhari, M.Si.

Kata kunci: *time series*, VARMA, harga saham

Model *Vector Autoregressive Moving Average* (VARMA) merupakan model *time series* yang dapat digunakan untuk meneliti objek dengan dua variabel atau lebih dimana variabel-variabel tersebut saling mempengaruhi. Model VARMA yang digunakan dalam penelitian ini adalah model VARMA dengan dua variabel dengan orde VAR (p) adalah 1 dan orde VMA (q) adalah 1. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan estimasi parameter model VARMA dengan metode *Jackknife*. Metode *Jackknife* adalah metode resampling untuk estimasi bias dan *Jackknife* untuk menduga standar deviasi dan juga untuk meminimumkan fungsi jumlah kuadrat *error*. Hasil dari estimasi VARMA tersebut diimplementasikan pada data harga saham penutupan PT Kimia Farma dan PT. Indo Fama. Berdasarkan hasil analisis didapatkan model yang sesuai adalah VARMA(1,1) karena tidak terdapat korelasi residual antar lag pada pemodelan sehingga model VARMA(1,1) layak digunakan. Untuk ketepatan peramalan yang dilihat dari nilai MAPE yang dihasilkan kurang dari 10%. Hal ini berarti rata-rata simpangan *error* yang dihasilkan untuk variabel harga saham penutupan PT. Kimia Farma yaitu 3,49% dan variabel harga saham penutupan PT. Indo Farma yaitu 2,04%. Sehingga model VARMA(1,1) merupakan metode yang cocok digunakan dalam peramalan variabel harga saham penutupan PT. Kimia Farma dan PT. Indo Farma yang mempunyai nilai MAPE terkecil.

ABSTRACT

Ulya, Atiyatul. 2019. Forecasting Closing Prices of Holds Using the Vector Autoregressive Moving Average Method. Thesis. Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang. Supervisor: (I) Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si. (II) Mohammad Nafie Jauhari, M.Si.

Keywords: time series, VARMA, stock prices

The Vector Autoregressive Moving Average (VARMA) model is a time series model that can be used to examine objects with two or more variables where these variables influence each other. The VARMA model used in this study is the VARMA model with two variables with order VAR (p) is 1 and order VMA (q) is 1. The purpose of this study is to obtain the estimated parameters of the VARMA model with the Jackknife method. The Jackknife method is a resampling method for estimating bias and Jackknife for estimating standard deviations and also for minimizing the sum of squares of error. The results of the VARMA estimation are implemented in the closing price data of PT Kimia Farma and PT. Indo Fama. Based on the results of the analysis, it is found that the appropriate model is VARMA (1,1) because there is no residual correlation between lags in the modeling so that the VARMA model (1,1) is feasible to use. For forecasting accuracy seen from the MAPE value generated is less than 10%. This means that the average error deviation produced for the closing stock price variable of PT. Kimia Farma is 3.49% and the closing stock price variable of PT. Indo Farma is 2.04%. So that the VARMA model (1,1) is a suitable method for forecasting the closing stock price variable of PT. Kimia Farma and PT. Indo Farma which has the smallest MAPE value.

ملخص

العلي ، اتية. ٢٠١٩. إغلاق تنبؤ أسعار الاسهم باستخدام طريقة *Vector Autoregressive Moving Average*. بحث جامع. شعبة الرياضيات ، كلية العلوم والتكنولوجيا ، جامعة مولانا مالك إبراهيم الحكومية الإسلامية في مالانج. المستشارون: (١) ريا ضياء ليلي نور كاريزما، ماجستير ، (٢) محمد نافع جوهر، ماجستير

الكلمات الرئيسية : سلسلة زمنية ، VARMA ، أسعار الأسهم

نموذج *Vector Autoregressive Moving Average (VARMA)* هو نموذج سلسلة زمنية يمكن استخدامه لفحص الكائنات ذات اثنين أو أكثر من المتغيرات حيث تؤثر هذه المتغيرات على بعضها بعضا. نموذج VARMA المستخدم في هذه الدراسة هو نموذج VARMA ذو متغيرين بالترتيب $VAR(p)$ هو ١ والترتيب $VMA(q)$ هو ١ والغرض من هذه الدراسة هو الحصول على المعلومات المقدرة لنموذج VARMA باستخدام طريقة *Jackknife*. طريقة *Jackknife* هي طريقة إعادة اختبار لتقدير التحيز و *Jackknife* لتقدير الانحرافات المعيارية وأيضاً لتقليل مجموع مربعات الخطأ. يتم تنفيذ نتائج تقدير VARMA في بيانات سعر الإغلاق لكل من PT Indo Farma و PT Kimia Farma استناداً إلى نتائج التحليل ، وجد أن النموذج المناسب هو VARMA (١,١) (لأنه لا يوجد ارتباط متبقي بين التخلف في النموذج بحيث يكون نموذج) VARMA (١,١) (ممكناً للاستخدام. دقة التنبؤ التي تظهر من قيمة MAPE التي تم إنشاؤها أقل من 10%. هذا يعني أن متوسط الخطأ الناتج عن الانحراف لمتغير سعر الاسهم إغلاق في PT Kimia Farma هو 3.49% والمتغير في سعر إغلاق سهم PT Indo Farma هو 2.04% بحيث يكون نموذج) VARMA (١,١) طريقة مناسبة للتنبؤ بمتغير سعر إغلاق البورصة لكل من PT Indo Farma و PT Kimia Farma والتي لها أصغر قيمة MAPE.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat bisa mengatur ekonominya agar tetap stabil atau meningkat dengan banyak cara, salah satu caranya adalah dengan melakukan investasi. Investasi bertujuan untuk mendapatkan keuntungan dari sesuatu yang diinvestasikan pada masa yang akan datang. Jenis investasi yang sedang berkembang pada akhir-akhir ini adalah pasar modal atau saham (Wira, 2015). Pasar modal memiliki peranan penting dan menyediakan fasilitas untuk mempertemukan dua kepentingan, yaitu pihak yang memiliki kelebihan dana dan kekurangan dana. Adanya pasar modal juga mendorong para investor saham untuk berinvestasi. Salah satu cara untuk mengetahui saham mana yang baik adalah dengan melihat indeks harga saham. Indeks harga saham adalah indikator pergerakan harga saham.

Menurut data Bursa Efek Indonesia (BEI) ada beberapa perusahaan BUMN yang bergerak di bidang farmasi, diantaranya adalah PT. Indo Farma Tbk dan PT. Kimia Farma Tbk. Hal ini memungkinkan adanya hubungan nilai harga saham kedua perusahaan tersebut, sehingga dapat meramalkan harga saham PT. Indo Farma Tbk dan PT. Kimia Farma Tbk. Peramalan harga saham bertujuan untuk memberi tambahan informasi bagi calon investor dan masyarakat yang akan menanamkan saham di perusahaan. Peramalan pada penelitian ini menggunakan data harga saham bulanan periode 2012-2018.

Peramalan adalah suatu proses untuk memperkirakan kejadian di masa yang akan datang dengan menggunakan data lampau untuk dianalisis menggunakan metode-metode tertentu (Winata, 2017). Peramalan sangat dibutuhkan oleh perusahaan dalam menjalankan proses bisnis karena dapat membantu perusahaan untuk memperoleh gambaran dan perkiraan nilai-nilai harga yang akan terjadi di masa mendatang. Al-Qur'an telah menjelaskan tentang pentingnya meramalkan atau menduga sesuatu yang belum pernah terjadi, yaitu dalam surat Luqman ayat 34, yang artinya:

“Sesungguhnya Allah, Hanya pada sisi-Nya sajalah pengetahuan tentang hari Kiamat; dan Dia-lah yang menurunkan hujan, dan mengetahui apa yang di dalam rahim. Dan tiada seseorangpun yang dapat mengetahui (dengan pasti) apa yang akan diusahakannya besok. Dan tiada seorangpun yang dapat mengetahui di bumi mana dia akan mati. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha Mengenal”

Shihab (2002) dalam tafsir Al-Mishbah mengemukakan maksud dari ayat yang telah dipaparkan adalah manusia tidak bisa mengetahui apa yang akan terjadi besok atau yang mereka dapat besok dengan pasti, namun manusia dianjurkan untuk tetap berusaha mengetahuinya. Maksud dari kata berusaha adalah menduga atau meramalkan sesuatu yang akan terjadi berdasarkan dengan apa yang telah terjadi di masa sebelumnya sesuai dengan historisnya. Hanya Allah-lah yang mengetahui dengan pasti apa yang akan terjadi, manusia hanya bisa berusaha. Hal ini erat kaitannya dengan peramalan yang akan diuraikan dalam penelitian ini. Bahwa manusia dapat mengetahui sekelumit tentang hal-hal yang akan diuraikan dalam penelitian ini. Bahwa manusia dapat mengetahui sekelumit tentang hal-hal tersebut, bila Allah menyampaikan kepadanya melalui salah satu cara penyampaian, misalnya penelitian ilmiah. Namun, manusia hanya dapat mengetahui dalam kadar pengetahuan manusia, bukan pengetahuan Allah.

Mengenai hal tersebut, manusia tidak dapat mengetahui secara pasti dan rinci, apalagi hal-hal yang berada di luar diri manusia.

Metode yang digunakan untuk meramalkan harga saham pada penelitian ini menggunakan analisis multivariat *time series*. Salah satu model multivariat *time series* adalah model *Vector Autoregressive Moving Average* (VARMA). Model VARMA merupakan perkembangan dari model *Autoregressive Moving Average* (ARMA). VARMA adalah gabungan dari *Vector Autoregressive* (VAR) dan *Vector Moving Average* (VMA) (Suharsono dan Susilaningrum, 2007). Model VARMA adalah suatu model yang menjelaskan keterkaitan antar pengamatan pada variabel itu sendiri pada waktu-waktu sebelumnya, dan juga keterkaiannya dengan pengamatan pada variabel lain pada waktu-waktu sebelumnya. Model VARMA ini sama dengan suatu model simultan, karena dalam analisis ini mempertimbangkan beberapa variabel dependen secara bersama-sama dalam satu model (Wutsqa, 2010). Berdasarkan beberapa penjelasan dapat disimpulkan bahwa VARMA adalah model *time series* yang meramalkan dua variabel atau lebih kemudian membentuk sebuah vektor.

Pemodelan dengan tujuan peramalan diharapkan menghasilkan nilai *error* yang minimal sehingga pemodelan *time series* multivariat membutuhkan estimasi parameter yang optimum. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Purwinda (2018) tentang “Estimasi Parameter Model *Vector Autoregressive* Menggunakan Metode *Ordinally Least Square*” menunjukkan bahwa model VAR adalah salah satu analisis multivariate untuk data *time series* yang dapat digunakan untuk melihat keterkaitan antar variabel. Penelitian ini menyimpulkan bahwa formula estimasi dapat digunakan untuk mencari nilai parameter model VAR(1) dari data

total penjualan motor jenis cub, *matic*, dan *sport* wilayah Blitar dan variabel-variabel model tersebut saling mempengaruhi. Penelitian yang dilakukan oleh Rodliyah (2016) yaitu berjudul “Perbandingan Metode bootstrap dan Jackknife dalam Mengestimasi Parameter Regresi Linier Berganda” menunjukkan bahwa metode Jackknife lebih baik dibandingkan metode Bootstrap. Penelitian yang dilakukan oleh Wenying Yao, dkk (2017) yang berjudul “*On weak identification in structural model VARMA*” menyimpulkan bahwa model VARMA tidak lebih baik daripada VAR jika data yang diamati jangka pendek, namun jika data yang digunakan adalah data jangka panjang, maka model VARMA adalah model yang tepat digunakan untuk menduga parameter. Penelitian yang dilakukan oleh Maryasih, dkk (2016) tentang “Penerapan Model VARMA (2,2) untuk Memprediksi Indeks Kekeringan SPI di Wilayah Jawa Barat” menunjukkan bahwa diperlukan suatu model untuk menganalisis data kekeringan di suatu lokasi. Penelitian menggunakan penerapan model *Vector Autoregressive Moving Average*. Model yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah VARMA (2,2). Penelitian yang dilakukan oleh Ariani, dkk (2017) yang berjudul “Perbandingan Metode *Bootstrap* dan *Jacknife* Resampling dalam menentukan Nilai Estimasi Parameter Regresi”. Penelitian ini menyimpulkan bahwa metode jacknife lebih baik karena nilai standar *erornya* lebih kecil.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dalam penelitian ini dilakukan pemodelan deret waktu dalam bidang kontruksi dan pembangunan. Penelitian ini dilakukan analisis tentang pemodelan dan peramalan menggunakan metode VARMA. Agar diperoleh solusi yang optimum digunakan dua kasus yaitu data harian harga saham PT. Indo Farma Tbk dan PT. Kimia Farma Tbk.

Sehingga peneliti memilih judul penelitian “Peramalan Data Harga Saham Penutupan Menggunakan Metode *Vector Autoregressive Moving Average*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana estimasi parameter model *Vector Autoregressive Moving Average* dengan menggunakan metode *Jackknife*?
2. Bagaimana model harga saham PT. Indo Farma Tbk dan PT. Kimia Farma Tbk dengan *Vector Autoregressive Moving Average*?
3. Bagaimana hasil peramalan harga saham PT. Indo Farma Tbk dan PT. Kimia Farma Tbk dengan model *Vector Autoregressive Moving Average* pada 2019-2020?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui estimasi parameter model *Vector Autoregressive Moving Average* dengan menggunakan metode *Jackknife*.
2. Mengetahui model harga saham PT. Indo Farma Tbk dan PT. Kimia Farma Tbk dengan *Vector Autoregressive Moving Average*.
3. Mengetahui ramalan harga saham PT. Indo Farma Tbk dan PT. Kimia Farma Tbk dengan model *Vector Autoregressive Moving Average* pada 2019-2020.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan masalah di atas maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan dan wawasan tentang estimasi parameter model *Vector Autoregressive Moving Average* dengan menggunakan metode *Jackknife*.
2. Menambah pemahaman penerapan model *Vector Autoregressive Moving Average* dan dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dengan analisis statistika yang lain.
3. Menambah pemahaman peramalan menggunakan model *Vector Autoregressive Moving Average*.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, agar penelitian ini menghasilkan hasil yang signifikan maka dilakukan pembatasan masalah yaitu mengestimasi parameter model menggunakan metode *jackknife*. Memodelkan dua harga saham di bidang farmasi. Saham tersebut adalah PT. Indo Farma Tbk dan PT. Kimia Farma Tbk.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lima bab, masing-masing dibagi ke dalam sub bab yaitu sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Pendahuluan tersusun atas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penelitian.

Bab II Kajian Pustaka

Pada bab ini dibahas mengenai teori teori yang digunakan sebagai acuan di dalam pembahasan masalah yang diambil dari berbagai literatur seperti buku, jurnal, internet, dan lain-lain.

Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini tersusun atas langkah-langkah penyelesaian penelitian ynag berkaitan dengan estimasi parameter dan pengaplikasian model *Vector Autoregressive Moving Average*.

Bab IV Pembahasan

Pada bab ini penulis menjelaskan cara mengestimasi parameter model *Vector Autoregressive Moving Average* dengan menggunakan metode *Jackknife*, pemodelan harga saham penutupan PT Kimia Farma dan PT. Indo Farma.

Bab V Penutup

Pada bab ini diuraikan dengan hasil pokok dan kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah dan berisi tentang saran untuk pembaca dan peniliti selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Analisis *Time Series*

Analisis deret waktu adalah serangkaian data pengamatan yang terjadi berdasarkan indeks waktu secara berurutan dengan interval tetap. Analisis deret waktu merupakan salah satu prosedur statistika yang diterapkan untuk meramalkan keadaan yang akan terjadi sebagai pertimbangan untuk mengambil keputusan. Data yang digunakan pada analisis deret waktu ini terpaut oleh waktu, sehingga masih terdapat hubungan antara data sekarang dengan data pada masa lampau. Meskipun sangat berhubungan dengan waktu, analisis deret waktu juga bisa berhubungan dengan erat dengan dimensi lain seperti ruang (Wei, 2006). Artinya bahwa kejadian saat ini juga dipengaruhi oleh kejadian di satu periode sebelumnya. Pada analisis deret waktu terdapat analisis yang mengandung satu variabel atau *univariate*. Sedangkan yang mengandung beberapa variabel disebut *multivariate* yang digunakan untuk memodelkan dan menjelaskan interaksi serta pergerakan diantara variabel tersebut.

2.2 Stasioneritas Data

Data dapat dikatakan stasioner jika data tidak terdapat pertumbuhan dan penurunan pola. Pola fluktuasi data berada pada sekitar nilai rata-rata dan nilainya konstan dengan selang waktu tertentu. Menurut Wei (2006), stasioneritas dibagi menjadi dua, yaitu stasioner dalam rata-rata, dan stasioner dalam varians.

2.2.1 Stasioneritas dalam Rata-Rata

Stasioner dalam rata-rata adalah fluktuasi data berada pada sekitar nilai rata-rata yang konstan dan tidak bergantung pada waktu dan variansi. Dari bentuk data plot seringkali dapat diketahui bahwa data tersebut stasioner atau tidak stasioner. Ciri data tidak stasioner dalam rata-rata antara lain pola diagramnya terdapat adanya *trend* naik atau turun lambat. Pengujian stasioneritas dalam rata-rata dapat dilihat dari plot ACF (*Autocorrelation Function*) (Wei, 2006). Jika plot *time series* menunjukkan data tidak stasioner dalam rata-rata, untuk mengatasi hal ini dengan melakukan *differencing* antar pengamatan. Proses *differencing* dapat dituliskan dalam persamaan berikut (Makridakis & Wheelwright (1999)):

$$W_t = (1 - B)^d Z_t, \quad (2.1)$$

dimana:

- W_t : *differencing* ke- t ,
- B : operator langkah mundur (mempunyai pengaruh menggeser data satu periode ke belakang),
- d : orde *differencing*, $d = 1, 2, \dots, n$,
- Z_t : variabel Z pada waktu ke- t , $t = 2, 3, \dots, n$.

2.2.2 Stasioneritas dalam Varians

Suatu data *time series* dikatakan stasioner dalam variansi apabila struktur data dari waktu ke waktu mempunyai fluktuasi data yang tetap atau konstan dan tidak berubah-ubah. Secara visual, untuk melihat hal tersebut dapat dibantu dengan menggunakan plot *time series*, yaitu dengan melihat fluktuasi data dari waktu ke waktu. Proses untuk menstasionerkan data dalam variansi dapat

dilakukan dengan menggunakan transformasi Box-Cox. Stasioner dalam varians dapat dilakukan dengan transformasi Box-Cox dengan persamaan sebagai berikut (Wei, 2006):

$$T(Z_t) = \begin{cases} \frac{Z_t^\lambda - 1}{\lambda}, & \lambda \neq 0 \\ \lim_{\lambda \rightarrow 0} \frac{Z_t^\lambda - 1}{\lambda} = \ln Z_t, & \lambda = 0. \end{cases} \quad (2.2)$$

Pemeriksaan stasioneritas dalam varians dapat dilihat ketika nilai dari parameter λ yang diperoleh masih kurang dari nilai 1 maka perlu dilakukan transformasi agar varians data menjadi konstan. Berikut adalah ketentuan-ketentuan nilai λ atau nilai estimasi pada Box-Cox (Wei, 2006):

Tabel 2.1 Transformasi Box-Cox

Nilai dari λ (lambda)	Transformasi
-1,0	$\frac{1}{Z_t}$
-0,5	$\frac{1}{\sqrt{Z_t}}$
0,0	$\ln Z_t$
0,5	$\sqrt{Z_t}$
1	Z_t (Tidak butuh transformasi)

2.3 Autocorrelation Function (ACF)

Autokorelasi adalah hubungan antar data pada pengamatan data pada waktu ke- t dengan data ke $-(t + k)$ yang memiliki selisih waktu k . Korelasi menunjukkan hubungan antara dua atau lebih variabel-variabel yang berbeda, maka autokorelasi menunjukkan hubungan antara dua atau lebih variabel-variabel yang sama dengan waktu yang berbeda (Firdaus, 2004). Persamaan autokorelasi digunakan untuk menentukan orde dalam *moving average* (MA).

Makridakis & Wheelwright (1999) menyatakan bahwa nilai rata-rata dan varians dari suatu data *time series* mungkin tidak bermanfaat apabila deret tersebut tidak stasioner, akan tetapi nilai minimum dan maksimum dapat digunakan untuk tujuan *plotting* atau sebagai bakal *outlier*. Koefisien korelasi sederhana antara Y_t dengan Y_{t+1} dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \gamma_{Y_t Y_{t+1}} &= \frac{cov_{Y_t Y_{t+1}}}{\sqrt{var_{Y_t}} \sqrt{var_{Y_{t+1}}}} \\ &= \frac{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_t - \bar{Y}_t)(Y_{t+1} - \bar{Y}_{t+1})}{n-1}}{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_t - \bar{Y}_t)^2}{n-1}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_{t+1} - \bar{Y}_{t+1})^2}{n-1}}} \end{aligned} \quad (2.3)$$

Sehingga diperoleh:

$$\gamma_{Y_t Y_{t+1}} = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_t - \bar{Y}_t)(Y_{t+1} - \bar{Y}_{t+1})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_t - \bar{Y}_t)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_{t+1} - \bar{Y}_{t+1})^2}} \quad (2.4)$$

Data Y_t diasumsikan stasioner baik nilai rata-rata maupun variansinya. Jadi, kedua nilai rata-rata $\bar{Y}_t$ dan $\bar{Y}_{t-1}$ dapat diasumsikan mempunyai nilai yang sama (dengan membuang subskrip dengan menggunakan $\bar{Y} = \bar{Y}_t = \bar{Y}_{t+1}$). Data Y_t dapat mengukur kedua nilai variansi. Jadi, dari asumsi-asumsi ini persamaan (2.4) dapat ditulis menjadi:

$$\gamma_{Y_t Y_{t+1}} = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_t - \bar{Y})(Y_{t+1} - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2}}, \quad (2.5)$$

dimana

$\gamma_{Y_t Y_{t+1}}$: koefisien autokorelasi,

- Y_t : nilai variabel Y pada waktu ke- t ,
 Y_{t+1} : nilai variabel Y pada waktu ke- $t + 1$,
 $\bar{Y}_t$: nilai rata-rata variabel Y_t , dan
 n : jumlah data.

Menurut Wei (2006) pada data *time series*, γ_k adalah fungsi autokovariansi dan ρ_k adalah fungsi autokorelasi (ACF) karena menunjukkan keeratan antara Y_t dan Y_{t+k} dari proses yang sama namun dengan selang waktu yang berbeda. Korelasi digunakan untuk mengetahui kekuatan hubungan antara dua variabel yang berbeda, maka kovarians berguna untuk menunjukkan seberapa besar perubahan dua variabel secara bersama-sama. Sedangkan autokovarians untuk menunjukkan seberapa besar perubahan antar dua variabel secara bersama-sama dengan rentang waktu yang berbeda.

Proses stasioner (Y_t) dengan rata-rata $E(Y_t) = \mu$, variansi $Var(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$ yang konstan dan kovariansi $Cov(Y_t, Y_{t+k})$ yang berfungsi hanya pada perbedaan waktu. Sehingga autokovarians antara Y_t dan Y_{t+k} sebagai berikut (Wei, 2006):

$$\begin{aligned}
 \gamma_k &= cov(Y_t, Y_{t+k}) \\
 &= E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)] \\
 &= E[(Y_t Y_{t+k} - Y_t \mu - \mu Y_{t+k} + \mu \mu)] \\
 &= E[(Y_t Y_{t+k} - Y_t \mu - Y_{t+k} \mu + \mu \mu)] \\
 &= E[Y_t Y_{t+k}] - E[Y_t \mu] - E[Y_{t+k} \mu] + E[\mu \mu] \\
 &= E[Y_t Y_{t+k}] - \mu E[Y_t] - \mu E[Y_{t+k}] + \mu \mu \\
 &= E[Y_t Y_{t+k}] - \mu \mu - \mu \mu + \mu \mu \\
 &= E[Y_t Y_{t+k}] - \mu \mu
 \end{aligned} \tag{2.6}$$

kemudian fungsi autokorelasi antara Y_t dan Y_{t+k} sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \rho_k &= \frac{\text{cov}(Y_t, Y_{t+k})}{\sqrt{\text{var}(Y_t)}\sqrt{\text{var}(Y_{t+k})}} \\
 &= \frac{\gamma_k}{\sqrt{\sigma^2}\sqrt{\sigma^2}} \\
 &= \frac{\gamma_k}{\sigma^2} \\
 &= \frac{\gamma_k}{\gamma_0} .
 \end{aligned} \tag{2.7}$$

dengan $\text{Var}(Y_t) = \text{Var}(Y_{t+k}) = \sigma^2 = \gamma_0$

γ_k : nilai kovarian γ pada lag k , $k = 1, 2, 3, \dots$,

ρ_k : nilai autokorelasi pada lag k , dan

t : waktu pengamatan ke t .

2.4 Partial Autocorrelation Function (PACF)

Autokorelasi parsial adalah korelasi antara Y_t dan Y_{t+k} dengan menghilangkan hubungan linier dalam variabel $Y_{t+1}, Y_{t+2}, \dots, Y_{t+k-1}$. Menurut Wei (2006), autokorelasi parsial antara Y_t dengan Y_{t+k} diperoleh dari turunan model regresi linier sebagai berikut:

$$Y_{t+k} = \phi_{k1}Y_{t+k-1} + \phi_{k2}Y_{t+k-2} + \dots + \phi_{kk}Y_t + e_{t+k} \tag{2.8}$$

dengan ϕ_{ki} merupakan parameter regresi dan e_{t+k} adalah nilai *error* dengan rata-rata 0, dan tidak berkorelasi dengan Y_{t+k-j} untuk $j = 1, 2, \dots, k$, langkah pertama yang dilakukan adalah mengalikan persamaan (2.8) dengan Y_{t+k-j} pada kedua ruas sehingga diperoleh:

$$Y_{t+k}Y_{t+k-j} = \phi_{k1}Y_{t+k-1}Y_{t+k-j} + \phi_{k2}Y_{t+k-2}Y_{t+k-j} + \dots \tag{2.9}$$

$$+\phi_{kk}Y_t Y_{t+k-j} + e_{t+k}Y_{t+k-j}$$

selanjutnya nilai ekspektasi dari persamaan (2.9) adalah:

$$\begin{aligned} E[Y_{t+k}Y_{t+k-j}] &= \phi_{k1}E[Y_{t+k-1}Y_{t+k-j}] + \phi_{k2}E[Y_{t+k-2}Y_{t+k-j}] + \cdots \\ &+ \phi_{kk}E[Y_t Y_{t+k-j}] + E[e_{t+k}Y_{t+k-j}] \end{aligned} \quad (2.10)$$

dimisalkan nilai $E[Y_{t+k}Y_{t+k-j}] = \gamma_j, j = 0, 1, 2, \dots, k$ maka diperoleh:

$$\gamma_j = \phi_{k1}\gamma_{j-1} + \phi_{k2}\gamma_{j-2} + \cdots + \phi_{kk}\gamma_{j-k} \quad (2.11)$$

Selanjutnya persamaan (2.11) dibagi dengan $E[Y_{t+k}] = \gamma_0$ sehingga menjadi:

$$\frac{\gamma_j}{\gamma_0} = \phi_{k1} \frac{\gamma_{j-1}}{\gamma_0} + \phi_{k2} \frac{\gamma_{j-2}}{\gamma_0} + \cdots + \phi_{kk} \frac{\gamma_{j-k}}{\gamma_0} \quad (2.12)$$

atau dapat disederhanakan menjadi:

$$\rho_j = \phi_{k1}\rho_{j-1} + \phi_{k2}\rho_{j-2} + \cdots + \phi_{kk}\rho_{j-k} \quad (2.13)$$

untuk $j = 1, 2, \dots, k$, dan diberikan $\rho_0 = 1$, diperoleh sistem persamaan berikut:

$$\begin{aligned} \rho_1 &= \phi_{k1}\rho_0 + \phi_{k2}\rho_1 + \cdots + \phi_{kk}\rho_{k-1} \\ \rho_2 &= \phi_{k1}\rho_1 + \phi_{k2}\rho_2 + \cdots + \phi_{kk}\rho_{k-2} \\ &\vdots \\ \rho_k &= \phi_{k1}\rho_{k-1} + \phi_{k2}\rho_{k-2} + \cdots + \phi_{kk}\rho_0 \end{aligned} \quad (2.14)$$

dengan menggunakan aturan Cramer (metode untuk menyelesaikan sistem persamaan linier dengan menggunakan determinan matriks), berturut-turut untuk $k = 1, 2, \dots$ diperoleh:

- a. *Lag* pertama ($k = 1$) diperoleh persamaan $\rho_1 = \phi_{11}\rho_0$, karena $\rho = \frac{\gamma_0}{\gamma_0} = 1$ sehingga $\rho_1 = \phi_{11}$ yang berarti bahwa nilai fungsi autokorelasi parsial pada *lag* pertama akan sama dengan koefisien *lag* pertama.
- b. *Lag* kedua ($k = 2$) diperoleh sistem persamaan sebagai berikut

$$\begin{aligned}\rho_1 &= \phi_{11}\rho_0 + \phi_{22}\rho_1 \\ \rho_2 &= \phi_{11}\rho_1 + \phi_{22}\rho_0.\end{aligned}\tag{2.15}$$

Jika ditulis dalam bentuk matriks akan menjadi

$$\begin{bmatrix} \rho_1 \\ \rho_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \rho_0 & \rho_1 \\ \rho_1 & \rho_0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \phi_{11} \\ \phi_{22} \end{bmatrix},\tag{2.16}$$

Misal $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} \rho_0 & \rho_1 \\ \rho_1 & \rho_0 \end{bmatrix}$, $\mathbf{A}_2 = \begin{bmatrix} \rho_0 & \rho_1 \\ \rho_1 & \rho_2 \end{bmatrix}$, dengan menggunakan aturan Cramer diperoleh

$$\phi_{22} = \frac{\det(\mathbf{A}_2)}{\det(\mathbf{A})} = \frac{\begin{vmatrix} 1 & \rho_1 \\ \rho_1 & \rho_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & \rho_1 \\ \rho_1 & 1 \end{vmatrix}}.\tag{2.17}$$

- c. *Lag* ketiga ($k = 3$) dan $j = 1,2,3$ diperoleh sistem persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\rho_1 &= \phi_{11}\rho_0 + \phi_{22}\rho_1 + \phi_{33}\rho_2 \\ \rho_2 &= \phi_{11}\rho_1 + \phi_{22}\rho_0 + \phi_{33}\rho_1 \\ \rho_3 &= \phi_{11}\rho_2 + \phi_{22}\rho_1 + \phi_{33}\rho_0\end{aligned}\tag{2.18}$$

jika ditulis dalam bentuk matriks akan menjadi

$$\begin{bmatrix} \rho_0 & \rho_1 & \rho_2 \\ \rho_1 & \rho_0 & \rho_1 \\ \rho_2 & \rho_1 & \rho_0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \phi_{11} \\ \phi_{22} \\ \phi_{33} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \rho_1 \\ \rho_2 \\ \rho_3 \end{bmatrix}\tag{2.19}$$

Misal $A = \begin{bmatrix} 1 & \rho_1 & \rho_2 \\ \rho_1 & 1 & \rho_1 \\ \rho_2 & \rho_1 & 1 \end{bmatrix}$, $A_3 = \begin{bmatrix} 1 & \rho_1 & \rho_1 \\ \rho_1 & 1 & \rho_2 \\ \rho_2 & \rho_1 & \rho_3 \end{bmatrix}$, dengan menggunakan

aturan Cramer diperoleh

$$\phi_{33} = \frac{\det(A_3)}{\det(A)} = \frac{\begin{vmatrix} 1 & \rho_1 & \rho_2 \\ \rho_1 & 1 & \rho_1 \\ \rho_2 & \rho_1 & \rho_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & \rho_1 & \rho_2 \\ \rho_1 & 1 & \rho_1 \\ \rho_2 & \rho_1 & 1 \end{vmatrix}}. \quad (2.20)$$

d. Lag ke- k dan $j = 1, 2, 3, \dots, k$ diperoleh sistem persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \rho_1 &= \phi_{k1}\rho_0 + \phi_{k2}\rho_1 + \dots + \phi_{kk}\rho_{k-1} \\ \rho_2 &= \phi_{k2}\rho_1 + \phi_{k2}\rho_0 + \dots + \phi_{kk}\rho_{k-2} \\ &\vdots \\ \rho_k &= \phi_{k1}\rho_{k-1} + \phi_{k2}\rho_{k-2} + \dots + \phi_{kk}\rho_{k-0} \end{aligned} \quad (2.21)$$

jika ditulis dalam bentuk matriks akan menjadi:

$$\begin{bmatrix} \rho_1 \\ \rho_2 \\ \vdots \\ \rho_k \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \rho_0 & \rho_1 & \rho_2 & \dots & \rho_{k-1} \\ \rho_1 & \rho_0 & \rho_1 & \dots & \rho_{k-2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{k-1} & \rho_{k-2} & \rho_{k-3} & \dots & \rho_0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \phi_{11} \\ \phi_{22} \\ \vdots \\ \phi_{kk} \end{bmatrix} \quad (2.22)$$

dengan menggunakan aturan Cramer diperoleh

$$A_k = \begin{bmatrix} 1 & \rho_1 & \rho_2 & \dots & \rho_{k-1} \\ \rho_1 & 1 & \rho_1 & \dots & \rho_{k-2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{k-1} & \rho_{k-2} & \rho_{k-3} & \dots & \rho_k \end{bmatrix} \quad (2.23)$$

Sehingga nilai fungsi autokorelasi parsial k adalah sebagai berikut

$$\phi_{kk} = \frac{\det(\mathbf{A}_k)}{\det(\mathbf{A})} = \frac{\begin{bmatrix} 1 & \rho_1 & \rho_2 & \cdots & \rho_1 \\ \rho_1 & 1 & \rho_1 & \cdots & \rho_2 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{k-1} & \rho_{k-2} & \rho_{k-3} & \cdots & \rho_k \end{bmatrix}}{\begin{bmatrix} 1 & \rho_1 & \rho_2 & \cdots & \rho_{k-1} \\ \rho_1 & 1 & \rho_1 & \cdots & \rho_{k-2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{k-1} & \rho_{k-2} & \rho_{k-3} & \cdots & \rho_k \end{bmatrix}}, \quad (2.24)$$

karena ϕ_{kk} merupakan fungsi atas k , maka ϕ_{kk} disebut fungsi autokorelasi parsial (PACF). Dalam *time series*, persamaan (PACF) sangat penting untuk menentukan orde dalam model AR.

2.5 Identifikasi Model ARIMA

Identifikasi model ARIMA dapat dilakukan dengan melihat plot ACF dan PACF. Karakteristik ACF dan PACF teoritis untuk model ARIMA sebagai berikut:

Tabel 2.2 Karakteristik ACF dan PACF

Model	ACF	PACF
AR (p)	Meluruh menuju nol secara eksponensial (<i>Dies down</i>)	Di atas batas interval maksimum lag ke p dan di bawah batas pada lag $> p$ (<i>cut off after lag p</i>)
MA (q)	Di atas batas interval maksimum lag ke q dan di bawah batas pada lag $> q$ (<i>cut off after lag q</i>)	Meluruh menuju nol secara eksponensial (<i>dies down</i>)
ARMA (p, q)	Meluruh menuju nol secara eksponensial (<i>dies down after lag (q - p)</i>)	Meluruh menuju nol secara eksponensial (<i>dies down after lag (p - q)</i>)

2.6 Model Time Series Univariate

2.6.1 Model Autogressive (AR)

Menurut Makridakis (1999) *Autoregressive* merupakan suatu model regresi yang tidak menghubungkan variabel terikat namun bergantung pada nilai-nilai sebelumnya. Model AR ini berguna untuk menyatakan suatu ramalan sebagai fungsi nilai-nilai sebelumnya dari waktu tertentu. Menurut Wei (2006) model AR orde p dapat dinotasikan dengan $AR(p)$ dan dapat dinotasikan sebagai berikut:

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + a_t \quad (2.25)$$

dengan,

Z_t	: nilai variabel pada waktu ke- t ,
$Z_{t-1}, \dots, Z_{t-p}$	: nilai dari <i>time series</i> pada waktu $t-1$, $t-2$, ..., $t-p$,
ϕ_i	: koefisien regresi ke- i , $i=1,2,3,\dots,p$,
a_t	: nilai <i>error</i> pada waktu ke- t , dan
p	: orde $AR(p)$.

2.6.2 Model Moving Average (MA)

Wei (2006) model MA (*Moving Average*) adalah suatu proses hasil regresi dari sebuah data dengan nilai *error*-nya. *Moving Average* adalah proses stokastik berupa model runtut waktu statistik dengan karakteristik data periode sekarang merupakan kombinasi linier dari *White Noise* periode-periode sebelumnya dengan bobot tertentu. Model MA orde q atau $MA(q)$ dapat dijabarkan pada persamaan berikut:

$$\begin{aligned}
Z_t &= \theta_q(B)a_t \\
&= (1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q)a_t \\
&= a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q}
\end{aligned} \tag{2.26}$$

atau

$$Z_t = a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q}, \tag{2.27}$$

dimana:

- Z_t : nilai variabel pada waktu ke- t ,
 a_t : *error* periode ke- t ,
 $a_{t-1}, \dots, a_{t-q}$: *error* periode ke- $t-1, \dots, t-q$,
 θ_j : parameter koefisien MA ke- j , $q = 1, 2, \dots, q$.

2.6.3 Model Autoregressive Moving Average (ARMA)

Menurut Wei (2006) model ARMA adalah gabungan dari *autoregressive* (AR) dengan *moving average* (MA). Model AR dinotasikan dengan (p) dan model MA dinotasikan dengan (q) sehingga model ARMA dinotasikan dengan (p, q) . Berikut persamaan umum model ARMA (Wei, 2006):

$$\phi_p(B)Z_t = \theta_q(B)a_t \tag{2.28}$$

dimana

$$\phi_p(B) = 1 - \phi_1 B - \dots - \phi_p B^p \tag{2.29}$$

dan

$$\theta_q(B) = 1 - \theta_1 B - \dots - \theta_q B^q. \tag{2.30}$$

jika kita asumsikan bahwa rangkaian ini sebagian *autoregresif* dan sebagian *moving average*, kita memperoleh model deret waktu yang cukup umum. Berikut persamaan umum dari model ARMA :

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + a_t - \theta_1 a_{t-1} - \dots - \theta_q a_{t-q} \quad (2.31)$$

dimana:

- Z_t : nilai variabel pada waktu ke- t ,
- $Z_{t-1}, \dots, Z_{t-q}$: nilai dari time series pada waktu ke $t - 1, \dots, t - p$,
- a_t : nilai *error* pada periode ke- t ,
- $a_{t-1}, \dots, a_{t-q}$: *error* pada periode ke- $(t - 1, \dots, t - q)$,
- ϕ_i : parameter koefisien AR ke- i , dengan $p = 1, 2, \dots, p$,
- θ_j : parameter koefisien MA ke- j , dengan $q = 1, 2, \dots, q$.

2.7 Model Time Series Multivariat

Analisis multivariat deret waktu dibagi menjadi beberapa bagian diantaranya adalah model *Vector Autoregressive* (VAR), model *Vector Moving Average* (VMA) dan model *Vector Autoregressive Moving Average* (VARMA).

2.7.1 Model Vector Autogressive (VAR)

Pemodelan deret waktu dengan menggunakan *Vector Autoregressive* adalah salah satu model peramalan untuk data deret waktu multivariat yang sering digunakan karena mudah dan fleksibel jika dibandingkan dengan model lainnya. Model VAR merupakan pengembangan dari model AR dengan melibatkan lebih satu variabel, dimana pada model VAR ini semua variabel dianggap sebagai

variabel endogen dan saling berhubungan. Secara umum model VAR (p) dapat ditulis sebagai berikut (Wei,2006):

$$\mathbf{Z}_t = \Phi_1 \mathbf{Z}_{t-1} + \dots + \Phi_p \mathbf{Z}_{t-p} + \mathbf{a}_t \quad (2.32)$$

dimana:

$\mathbf{Z}_t$: $\mathbf{Z}_t = (\mathbf{Z}_{1,t}, \mathbf{Z}_{2,t}, \dots, \mathbf{Z}_{N,t})^T$ adalah vektor $\mathbf{Z}_t$ berukuran $k \times 1$ yang berisi k variabel yang masuk dalam model VAR,

Φ_i : matriks parameter *Autoregressive* berukuran $(k \times k)$, $i = 1, 2, \dots, p$,
dan

$\mathbf{a}_t$: $(\mathbf{a}_{1,t}, \mathbf{a}_{2,t}, \dots, \mathbf{a}_{N,t})^T$ adalah vektor *error* berukuran $k \times 1$

2.7.2 Model Vector Moving Average (VMA)

Menurut Wei (2006) persamaan VMA adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{Z}_t = \mathbf{a}_t - \Theta_1 \mathbf{a}_{t-1} - \dots - \Theta_q \mathbf{a}_{t-q} \quad (2.33)$$

dengan:

$\mathbf{Z}_t$: $\mathbf{Z}_t = (\mathbf{Z}_{1,t}, \mathbf{Z}_{2,t}, \dots, \mathbf{Z}_{N,t})^T$ vektor $\mathbf{Z}_t$ berukuran $k \times 1$

Θ_j : matriks parameter *Moving Average* berukuran $(k \times k)$, $j = 1, 2, \dots, q$

$\mathbf{a}_t$: $(\mathbf{a}_{1,t}, \mathbf{a}_{2,t}, \dots, \mathbf{a}_{k,t})^T$ vektor *error* berukuran $k \times 1$ yang diasumsikan sebagai multivariat normal dengan $E(\mu_t) = 0$.

2.7.3 Model Vector Autogressive Moving Average (VARMA)

Menurut Wei (2006), model VARMA adalah gabungan dari Vector Autogressive (AR) dengan Vector Moving Average (MA). Model VARMA secara umum dapat dinyatakan dengan dalam persamaan sebagai berikut:

$$\Phi_p(B)Z_t = \Theta_q(B)a_t, \quad (2.34)$$

dimana

$$\Phi_p(B) = 1 - \Phi_1 B - \dots - \Phi_p B^p \quad (2.35)$$

dan

$$\Theta_q(B) = 1 - \Theta_1 B - \dots - \Theta_q B^q. \quad (2.36)$$

Jika diasumsikan bahwa rangkaian ini sebagian *Vector Autoregresif* dan sebagian *Vector Moving Average*, di model deret waktu yang cukup umum, yaitu:

$$Z_t = \Phi_1 Z_{t-1} + \dots + \Phi_p Z_{t-p} + a_t - \Theta_1 a_{t-1} - \dots - \Theta_q a_{t-q} \quad (2.37)$$

dimana,

Z_t : $Z_t = (Z_{1,t}, Z_{2,t}, \dots, Z_{k,t})^T$ vektor Z_t berukuran $k \times 1$ berisi k variabel yang masuk dalam model,

a_t : $(a_{1,t}, a_{2,t}, \dots, a_{k,t})^T$ adalah vektor *error* berukuran $k \times 1$,

Φ_i : matriks parameter koefisien VAR ke- i , dengan $i = 1, 2, \dots, p$ yang berukuran $k \times k$, dan

Θ_j : matriks parameter koefisien VMA ke- j , dengan $j = 1, 2, \dots, q$.

2.8 Uji Kausalitas Granger

Uji Kausalitas Granger yaitu metode yang digunakan untuk menganalisis hubungan kausalitas antar variabel yang diamati, apakah suatu variabel mempunyai hubungan dua arah (saling mempengaruhi), mempunyai hubungan satu arah saja atau bahkan tidak ada hubungan antar variabel tersebut (Shcochrul, 2011). Jika suatu variabel x mempengaruhi variabel z , variabel yang pertama harus membantu meningkatkan prediksi variabel yang terakhir (Lutkepohl, 2005). Jadi, nilai z pada periode sekarang dapat dijelaskan oleh nilai z pada periode sebelumnya. Kekuatan prediksi dari informasi sebelumnya dapat menunjukkan adanya hubungan kasualitas antara y dan z dalam jangka waktu yang panjang.

Untuk melakukan pengujian terhadap hipotesis digunakan uji F dengan tahapan pengujian sebagai berikut (Gujarati & Porter, 2012):

H_0 : variabel satu tidak berpengaruh terhadap variabel lain

H_1 : variabel satu berpengaruh terhadap variabel lain

Pengujian kausalitas Granger menggunakan statistik uji F sebagai berikut (Satria, 2015):

$$F_{hitung} = \frac{\left(\frac{RSS_R - RSS_{UR}}{p} \right)}{\frac{RSS_{UR}}{n - b}}$$

$$RSS_R = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2$$

$$RSS_{UR} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_{iUR})^2$$

dengan:

RSS_R : jumlah residual kuadrat restricted (*Sum Square Error* terbatas),

- RSS_{UR} : jumlah residual kuadrat unrestricted (*Sum Square Error* tidak terbatas),
- p : banyak *lag*,
- n : banyak data pengamatan,
- b : banyak parameter yang diestimasi pada model.

Uji yang digunakan untuk pengambilan keputusan adalah uji F dengan keputusan: H_0 ditolak jika $F_{hitung} > F_{(a,p,n-k)}$ atau $p_{value} < \alpha$. Sehingga variabel satu berpengaruh terhadap variabel lain.

2.9 Penentuan Lag VARMA

Lag digunakan untuk menentukan panjang *lag* optimal yang akan digunakan dalam analisis selanjutnya. *Lag* juga digunakan untuk menentukan estimasi parameter model VARMA. *Lag* VARMA dapat ditentukan dengan menggunakan *Akaike Information Criterion* (AIC) dan Schwartz's SBC. nilai AIC dan SBC yang digunakan untuk memilih model adalah AIC yang terkecil (Shochrul, 2011).

Kriteria untuk menguji lag VARMA dengan statistik AIC dan SBC sebagai berikut (Shochrul, 2011):

$$AIC_{p+q} = \ln|\hat{\Sigma}_{p+q}| + \frac{2m^2(p+q)}{n}, \quad (2.38)$$

$$SBC_{p+q} = \ln|\hat{\Sigma}_{p+q}| + \frac{m^2(p+q)\ln n}{n}.$$

dengan $\hat{\Sigma}_{p+q}$ adalah estimasi dari matriks VARMA, p adalah orde AR, q adalah orde MA, $2m^2(p+q)$ adalah jumlah parameter dari AR dan MA, serta n adalah jumlah data.

2.10 Estimasi Parameter Metode *Jackknife*

Karakteristik populasi sangatlah sulit untuk diketahui dengan pasti, karena keterbatasan pemikiran dan tenaga peneliti. Maka peneliti dapat menggunakan teknik statistik untuk menyimpulkan karakteristik peneliti. Cara ini sering disebut estimasi nilai parameter populasi tersebut. Estimasi atau pendugaan adalah proses yang menggunakan sampel statistik untuk menduga atau menaksir hubungan parameter populasi yang tidak diketahui. Estimasi merupakan suatu pernyataan mengenai parameter populasi yang diketahui berdasarkan informasi dari sampel, dalam hal ini sampel *random*, yang diambil dari populasi bersangkutan. Jadi dengan estimasi itu, keadaan parameter populasi dapat diketahui (Hasan, 2002). Parameter adalah hasil pengukuran yang menggambarkan karakteristik dari populasi (Turmudzi, 2008). Parameteter adalah nilai yang mengikuti acuan keterangan atau nformasi yang dapat menjelaskan batas-batas atau bagian-bagian tertentu dari suatu sistem persamaan.

Estimasi (pendugaan) parameter dalam sampel data dapat digunakan untuk menentukan inferensi tentang β dan σ^2 dimana β adalah nilai rata-rata dari suatu sampel dan σ^2 adalah nilai variansi data. Inferensi-inferensi tersebut mungkin mengambil titik khusus (*point estimates*) atau menentukan *range* nilai-nilai parameter (*interval estimates*) (Aziz, 2010). Estimasi titik adalah pendugaan dengan menyebut satu nilai atau bentuk nilai parameter. Estimasi interval adalah pendugaan interval dengan menyebut daerah pembatasan dimana peneliti menentukan batas maksimum dan minimum suatu estimator (Aritonang, 2005).

Metode *Jackknife* pertama kali diperkenalkan oleh Quenouille (1949) dengan tujuan untuk estimasi bias sedangkan *Jackknife* untuk menduga standar

deviasi dikenalkan oleh Tukey (1958). Prinsip metode *Jackknife* adalah dengan cara menghilangkan satu buah data dan mengulanginya sebanyak jumlah sampel data yang ada. Berikut prosedur dari metode *Jackknife* yang digunakan untuk estimasi parameter dengan menghilangkan satu buah data (Sprent p, 1989).

Mengambil sampel berukuran n secara random, dimana (Sprent p, 1989)

$$Y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \text{ dan } X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1j} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nj} \end{bmatrix} \text{ merupakan sampel yang sebenarnya.}$$

Tahapan selanjutnya pada *Jackknife* yaitu menghilangkan satu baris dari vektor, untuk *Jackknife* menghilangkan baris yang pertama pada vektor sebagai berikut (Sprent p, 1989):

$$Y^{**1} = \begin{bmatrix} y_2 \\ y_3 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix} \text{ dan } X^{**1} = \begin{bmatrix} 1 & x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2j} \\ 1 & x_{32} & x_{32} & \cdots & x_{3j} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{nj} \end{bmatrix} \quad (2.39)$$

Data yang sudah dihilangkan baris pertama pada vektor disebut data *Jackknife* dan dapat dinotasikan dalam bentuk sebagai berikut :

$$Y^{**i} = \begin{bmatrix} y_1^{**i} \\ y_2^{**i} \\ \vdots \\ y_n^{**i} \end{bmatrix}$$

$$X^{**i} = \begin{bmatrix} 1 & x_{11}^{**i} & x_{12}^{**i} & \cdots & x_{1j}^{**i} \\ 1 & x_{21}^{**i} & x_{22}^{**i} & \cdots & x_{2j}^{**i} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{(n-1)1}^{**i} & x_{(n-1)2}^{**i} & \cdots & x_{(n-1)j}^{**i} \end{bmatrix} \quad (2.40)$$

$$e^{**i} = \begin{bmatrix} e_1^{**i} \\ e_2^{**i} \\ \vdots \\ e_n^{**i} \end{bmatrix}$$

dimana :

Y^{**i} = matriks dari variabel terikat data yang sudah dihilangkan baris ke- i yang berukuran $(n - 1) \times 1$,

X^{**i} = matriks dari variabel bebas data yang sudah dihilangkan baris ke- i yang berukuran $(n - 1) \times (j + 1)$,

e^{**i} = matriks dari variabel galat acak data yang sudah dihilangkan baris ke- i yang berukuran $(n - 1) \times 1$.

Untuk mengestimasi parameter $\hat{\beta}^{**i}$ dicari menggunakan metode kudrat terkecil guna untuk meminimumkan jumlah kudrat *error* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 e^{**iT} e^{**i} &= (Y^{**i} - X^{**i} \hat{\beta}^{**i})^T (Y^{**i} - X^{**i} \hat{\beta}^{**i}) \\
 &= (Y^{**iT} - (X^{**i} \hat{\beta}^{**i})^T) (Y^{**i} - X^{**i} \hat{\beta}^{**i}) \\
 &= (Y^{**iT} - \hat{\beta}^{**iT} X^{**iT}) (Y^{**i} - X^{**i} \hat{\beta}^{**i}) \\
 &= Y^{**iT} Y^{**i} - Y^{**iT} X^{**i} \hat{\beta}^{**i} - \hat{\beta}^{**iT} X^{**iT} Y^{**i} + \hat{\beta}^{**iT} X^{**iT} Y^{**i}
 \end{aligned} \tag{2.41}$$

Hasil estimasi parameter $\hat{\beta}^{**i}$ didapatkan dengan meminimumkan jumlah kuadrat *error* , yaitu :

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial (e^{**iT} e^{**i})}{\partial \hat{\beta}^{**i}} &= 0 \\
 \frac{\partial (Y^{**iT} Y^{**i})}{\partial \hat{\beta}^{**i}} - 2 \frac{\partial (Y^{**iT} X^{**i} \hat{\beta}^{**i})}{\partial \hat{\beta}^{**i}} + \frac{\partial (X^{**iT} \hat{\beta}^{**i} X^{**i} \hat{\beta}^{**i})}{\partial \hat{\beta}^{**i}} &= 0 \\
 -2Y^{**iT} X^{**i} + 2X^{**iT} X^{**i} \hat{\beta}^{**i} &= 0
 \end{aligned} \tag{2.42}$$

$$2X^{**iT} X^{**i} \hat{\beta}^{**i} = 2Y^{**iT} X^{**i}$$

$$X^{**iT} X^{**i} \hat{\beta}^{**i} = Y^{**iT} X^{**i}$$

$$\hat{\beta}^{**i} = (X^{**iT} X^{**i})^{-1} Y^{**iT} X^{**i}$$

sehingga diperoleh nilai estimasi $\hat{\beta}^{**i}$ sebagai berikut

$$\hat{\beta}^{**i} = (X^{**iT} X^{**i})^{-1} Y^{**iT} X^{**i}$$

Langkah selanjutnya yaitu pengambilan sampel yang sebenarnya seperti pada persamaan (2.15) Kemudian baris kedua dihilangkan dan diestimasi parameternya menggunakan persamaan (2.17) Secara analog diterapkan pada baris ketiga hingga ke- n . maka diperoleh parameter *Jackknife* $\hat{\beta}^{**1}, \hat{\beta}^{**2}, \dots, \hat{\beta}^{**n}$. Estimasi parameter *Jackknife* didapatkan dengan mencari nilai rata-rata dari setiap parameter $\hat{\beta}^{**1}, \hat{\beta}^{**2}, \dots, \hat{\beta}^{**n}$ sebagai berikut :

$$\hat{\beta}^{**} = \sum_i^n \frac{\hat{\beta}^{**i}}{n}, \quad (2.43)$$

dimana :

$\hat{\beta}^{**}$ = estimasi dari metode *Jackknife*,

$\hat{\beta}^{**i}$ = estimasi ke- i dari metode *Jackknife*,

n = banyaknya data.

2.11 Uji Asumsi Residual

2.11.1 Uji Asumsi *White Noise*

Model dikatakan bersifat *white noise* jika residual dari model telah memenuhi asumsi identik atau variansi residual homogen serta independen (tidak terdapat korelasi antar residual). Menurut Wei (2006) proses (a_t) disebut proses *white noise* jika korelasi deretnya terdiri dari variabel random yang tidak berkorelasi dan berdistribusi normal dengan rata-rata konstan yaitu $E(a_t) = \mu_a$, biasanya diasumsikan dengan 0, variansi konstan $\text{Var}(a_t) = \sigma_t^2$ dan $\text{cov}(a_t, a_{t-k}) = \gamma_k = 0$ untuk $k \neq 0$. Dengan demikian fungsi akan stasioner dengan autokovariansi (γ_k):

$$\gamma_k = \begin{cases} \sigma_t^2 & \text{jika } k = 0 \\ 0 & \text{jika } k \neq 0, \end{cases} \quad (2.44)$$

autokorelasi (ρ_k):

$$\rho_k = \begin{cases} 1 & \text{jika } k = 0 \\ 0 & \text{jika } k \neq 0, \end{cases} \quad (2.45)$$

dan autokorelasi parsial (ϕ_{kk}):

$$\phi_{kk} = \begin{cases} 1 & \text{jika } k = 0 \\ 0 & \text{jika } k \neq 0. \end{cases} \quad (2.46)$$

Suatu deret disebut proses *white noise* jika rata-rata dan variansinya konstan dan saling bebas.

Lütkepohl (2005) menyatakan bahwa pengujian yang bisa digunakan adalah *portmenteau*, dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : tidak ada korelasi dari residual (residual memenuhi asumsi *white noise*)

H_1 : ada korelasi dari residual (residual tidak memenuhi asumsi *white noise*)

Statistik uji:

$$Q_h = n \sum_{j=1}^n \text{tr}(\hat{C}_j' \hat{C}_0^{-1} \hat{C}_j \hat{C}_0^{-1}) \quad (2.47)$$

dengan asumsi tolak H_0 apabila $Q_h \geq \chi_{\alpha; (m^2 h - n^*)}^2$ atau $p\text{-value} < \alpha$

dimana,

$\hat{C}_j = \frac{1}{n} \sum_{t=j+1}^n \hat{u}_t \hat{u}_{t-j}'$: matriks penduga autokovarians dari residual $\hat{u}_t$,

$\hat{C}_0$: matriks $\hat{C}_j$ ketika $j=0$,

n : banyaknya sampel,

n^* : jumlah koefisien selain konstanta yang diamati,

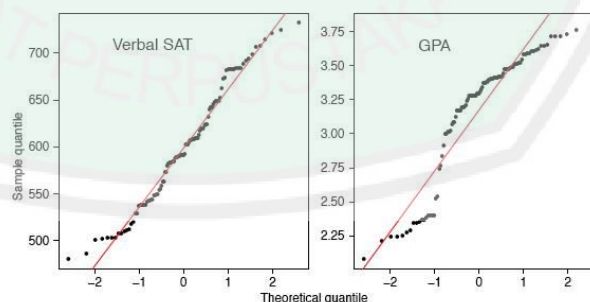
h : banyaknya lag, dan

m : banyaknya variabel endogen.

2.11.2 Uji Asumsi Distribusi Normal Multivariat

Salah satu asumsi yang sering digunakan di dalam analisis deret waktu adalah adanya asumsi data mengikuti distribusi normal. Dalam melakukan pengujian kenormalan dari data maka dapat digunakan metode/ pendekatan grafik dan pendekatan inferensia statistika dengan uji hipotesis.

Pada langkah awal, untuk menentukan model yang mungkin cocok untuk data dapat digunakan pendekatan ukuran numerik (rata-rata, median, nodus, *skewness*, *kurtosis*, dan lain-lain) atau menggunakan pendekatan grafis (histogram, *estimating density*, *empirical cumulative distribution function*). Secara visual, uji asumsi residual normal multivariat dapat dilihat dari grafik Q-Q plot residual dan secara formal dapat digunakan uji koefisien Q-Q plot. Pada grafik Q-Q plot terdapat garis normal dan titik-titik hitam (*error*). semakin dekat jarak antara garis normal dengan titik-titik hitam *error* mempunyai arti bahwa residual berdistribusi normal (Rosadi, 2012). Berikut bentuk visual Q-Q plot yang berdistribusi normal:



Gambar 2.1 Q-Q plot

2.12 Peramalan

2.12.2 Pengertian Peramalan

Forecasting atau peramalan pada dasarnya adalah proses menyusun suatu informasi tentang kejadian di masa lampau yang beruntun untuk menduga kejadian di masa yang akan datang (Frechtling, 2001). Metode pada *forecasting* dikelompokkan menjadi dua metode yaitu kuantitatif dan kualitatif yaitu (Makridakis, 1995):

1. *Forecasting* kuantitatif

Forecasting kuantitatif adalah *forecasting* yang berdasarkan atas data kuantitatif masa lalu yang diperoleh dari pengamatan nilai-nilai sebelumnya. Nilai *forecasting* yang dihasilkan tergantung pada metode yang digunakan.

2. *Forecasting* kualitatif

Forecasting kualitatif adalah *forecasting* yang berdasarkan atas pengamatan kejadian-kejadian di masa sebelumnya dan digabung dengan pemikiran pengamatnya.

Forecasting dapat dibedakan atas beberapa segi tergantung dari cara pendekatannya. Jenis-jenis *forecasting* antara lain yaitu (Santoso, 2009):

1. *Forecasting* jangka pendek, yaitu *forecasting* yang jangka waktunya mulai dari satu hari sampai satu musim.
2. *Forecasting* jangka menengah yaitu *forecasting* yang jangka waktunya mulai dari satu musim sampai dua tahun.
3. *Forecasting* jangka panjang yaitu *forecasting* yang jangka waktunya lebih dari dua tahun.

2.12.3 Ketepatan Peramalan

Kemampuan model dalam melakukan peramalan bisa dilihat dari hasil perhitungan ketepatan peramalan. Salah satu ukuran statistik yang bisa digunakan untuk mengukur ketepatan peramalan adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Mean Absolute Error* (MAE), dan *Root Mean Square Error* (RMSE) . Nilai MAPE dirumuskan sebagai berikut (Makridakis dkk, 1999):

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n |Z_i - \hat{Z}_i|}{n} \times 100\% \quad (2.49)$$

Z_i : nilai data sebenarnya periode ke- i

$\hat{Z}_i$: nilai data hasil peramalan periode ke- i

n : banyaknya data

suatu model mempunyai kinerja sangat bagus apabila nilai MAPE berada pada rentang nilai minimum atau nilai yang terkecil.

2.13 Harga Saham Penutupan (*Closing Price*)

Saham adalah surat berharga yang menunjukkan kepemilikan atau penyertaan pasar modal investor dalam suatu perusahaan. Harga saham terbentuk melalui mekanisme permintaan dan penawaran di pasar modal. Apabila suatu saham mengalami kelebihan penawaran, maka harga saham cenderung naik. Sebaliknya, apabila kelebihan penawaran maka harga saham cenderung turun (Fakhruddin, 2006).

Harga penutupan adalah harga yang muncul saat bursa tutup. Harga penutupan saham ini sangat penting, karena menjadi acuan untuk harga pembukaan pada keesokan harinya. Harga saham penutupan biasanya digunakan

untuk memprediksi harga saham periode berikutnya. Prediksi harga saham ini sangat membantu pelaku pasar untuk memberikan saran mengenai harga saham yang akan dijual atau dibeli oleh pelaku pasar (Fakhruddin, 2006).

2.14 Kajian Agama Mengenai Peramalan

Peramalan merupakan hal yang bertujuan untuk mempersiapkan diri untuk pelaksanaan perencanaan masa yang akan datang sekaligus untuk menghadapi hal-hal yang tidak diinginkan. Islam telah memerintahkan kaum muslim untuk mempersiapkan hari esok secara lebih baik dengan melakukan peramalan.

Prakiraan peramalan telah dijelaskan dalam QS Ali Imran / 3:137, yang artinya:

“Sungguh, telah berlalu sebelum kamu sunnah-sunnah (Allah), karena itu berjalanlah kamu ke (segenap penjuru) bumi dan perhatikanlah bagaimana kesudahan orang-orang yang mendustakan (pesan-pesan Allah)” (QS. Ali Imran/3:137).

Shihab (2002) menafsirkan ayat di atas bahwa umat manusia diperintahkan untuk belajar kejadian yang telah ada melalui sunnah-sunnah yang ditetapkan Allah demi kemaslahatan manusia, dan semua terlihat dari sejarah dan peninggalan manusia dimasa lalu, kalau belum juga dipahami dan dihayati maka dianjurkan untuk melakukan pembelajaran secara langsung dengan melihat bukti-buktinya untuk diambil sebagai pelajaran. Ayat ini juga seakan memberi manusia petunjuk untuk dipelajari dari masa kini untuk masa yang akan datang serta seakan memberi peringatan halus dan menyangkut hal yang tidak wajar, yang antara lain mengambil hikmah dan pelajaran dari kejadian yang sudah ada.

Adapun ayat lain yang memuat tentang peristiwa masa depan terdapat dalam Surat Ar Ruum. Berikut arti dari ayat tersebut:

“Alif, Lam, Mim. Telah dikalahkan bangsa Romawi, di negeri yang terdekat dan mereka sesudah dikalahkan itu akan menang, dalam beberapa tahun (lagi) bagi Allah-lah urusan

sebelum dan sesudah (mereka menang). Dan di hari (kemenangan bangsa Romawi) itu bergembiralah orang-orang yang beriman ” QS. 30/1-4

Menurut Shihab (2002) dalam tafsir Al-Misbah dikatakan bahwa surat ini mengisyaratkan dua peristiwa, yang merupakan hal ghaib (telah ditentukan terjadinya antara tiga sampai tujuh tahun). Dimana orang persia bertempur di negeri Syam pada masa Kisra Dua, Persia berhasil menguasai sebagian Romawi. Hati orang-orang Nasrani bergembira dan menjadi penyebab ejekan kepada orang-orang Romawi, karena Romawi adalah ahli kitab. Beberapa tahun setelahnya Kaisar Romawi dan ternyata bangkit dari kealahannya, pada tahun 622 sebelum Masehi, Romawi bertempur kembali dengan Persia dan pada akhirnya Romawi pun mendapatkan kemenangannya, sehingga bergembiralah orang-orang beriman. Kejadian ini sudah diprediksikan dalam Al-Quran dan berkaitan dengan peramalan.

Hubungan ayat ini dengan penelitian ini adalah sebagaimana peneliti ketika ingin meneliti juga harus mempelajari atau menganalisa kejadian dan keadaan yang ada sebelum melakukan sebuah penelitian.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan studi literatur. Pendekatan deskriptif kuantitatif dilakukan dengan menganalisis data sesuai dengan kebutuhan peneliti. Data atau informasi yang dihasilkan terwujud dalam bentuk angka-angka dengan menggunakan analisis statistik.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari website www.financeyahoo.com. Data tersebut berupa data data penutupan harga saham atau *close price* untuk dua perusahaan, yaitu PT. Kimia Farma Tbk dan PT. Indo Farma Tbk. Data yang dipakai adalah data saham harian tahun 2013-2018.

3.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel yang merupakan data harga saham penutupan atau *closing price* pada dua perusahaan konstruksi pembangunan, yaitu:

1. Z_1 : Data harga saham penutupan PT. Kimia Farma Tbk
2. Z_2 : Data harga saham penutupan PT. Indo Farma Tbk

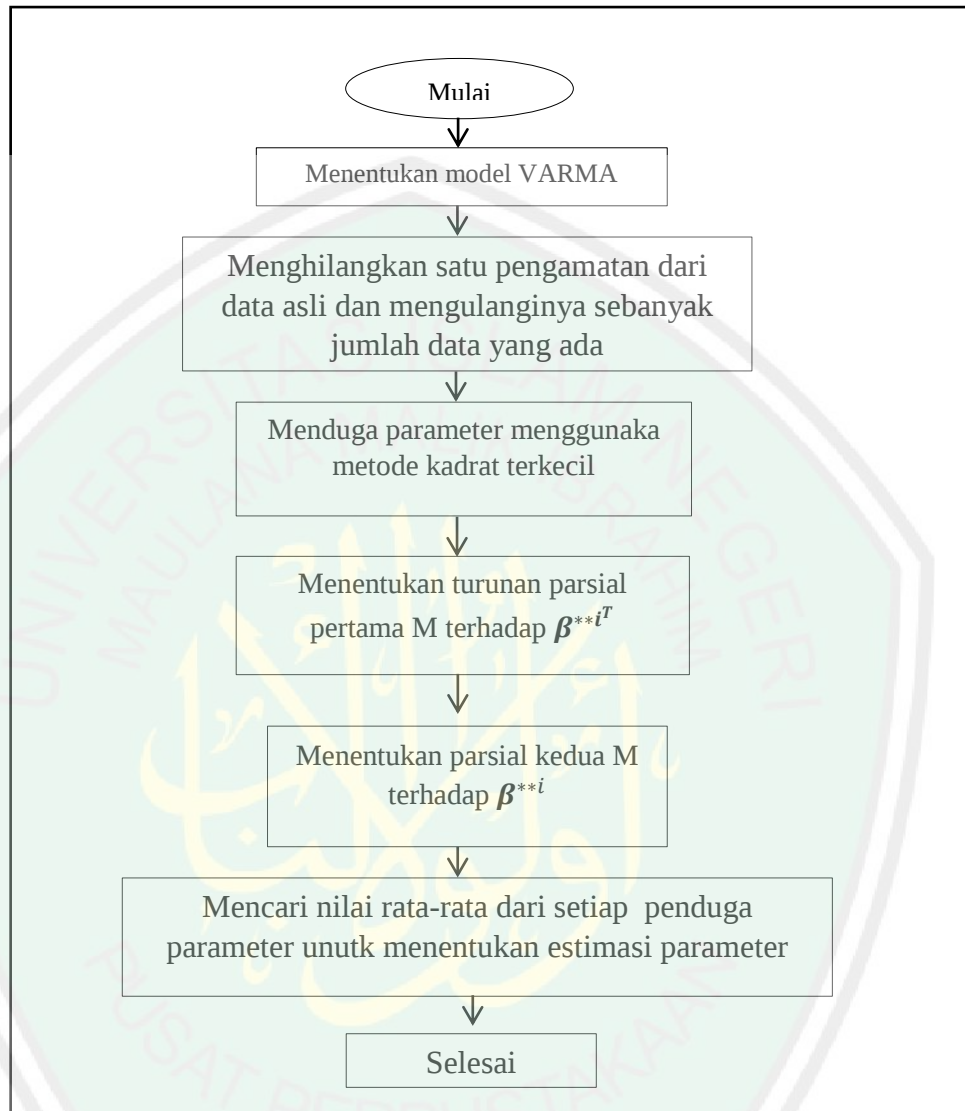
3.4 Estimasi Parameter

Metode yang digunakan dalam estimasi parameter model VARMA ini adalah metode *Jackknife* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan model VARMA.
2. Menghilangkan satu pengamatan dari data asli dan mengulangi sebanyak jumlah data yang ada.
3. Menduga parameter dengan menggunakan metode kuadrat terkecil.
4. Penentuan turunan parsial pertama M terhadap parameter $\beta^{(**i)T}$.
5. Penentuan turunan kedua terhadap β^{**i} .
6. Mencari nilai rata-rata dari setiap parameter untuk menentukan estimasi parameter.

Flow Chart Estimasi Parameter Model Vector Autoregressive Moving Average

dengan Menggunakan Metode *Jackknife* adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 *Flow Chart Estimasi Parameter*

3.5 Analisis Data

Berdasarkan tujuan penelitian dan jenis data yang digunakan, berikut langkah-langkah analisis data:

1. Identifikasi data

Identifikasi data adalah langkah untuk mengetahui statistik deskriptif dari masing-masing data.

2. Uji stasioneritas data

Uji stasioneritas data adalah langkah awal untuk memastikan data dapat digunakan untuk peramalan atau tidak, yaitu dengan menggunakan plot Box-cox dan uji ADF.

3. Uji *kausalitas granger*

Pengujian ini digunakan untuk menguji apakah ada hubungan antar variabel yang diamati.

4. Menentukan lag optimum

Menentukan lag optimum untuk menentukan orde model dugaan dengan melalui plot MACF dan MPACF dan nilai AIC.

5. Estimasi parameter

Melakukan estimasi parameter dari model VARMA dugaan menggunakan metode estimasi parameter *Jackknife*.

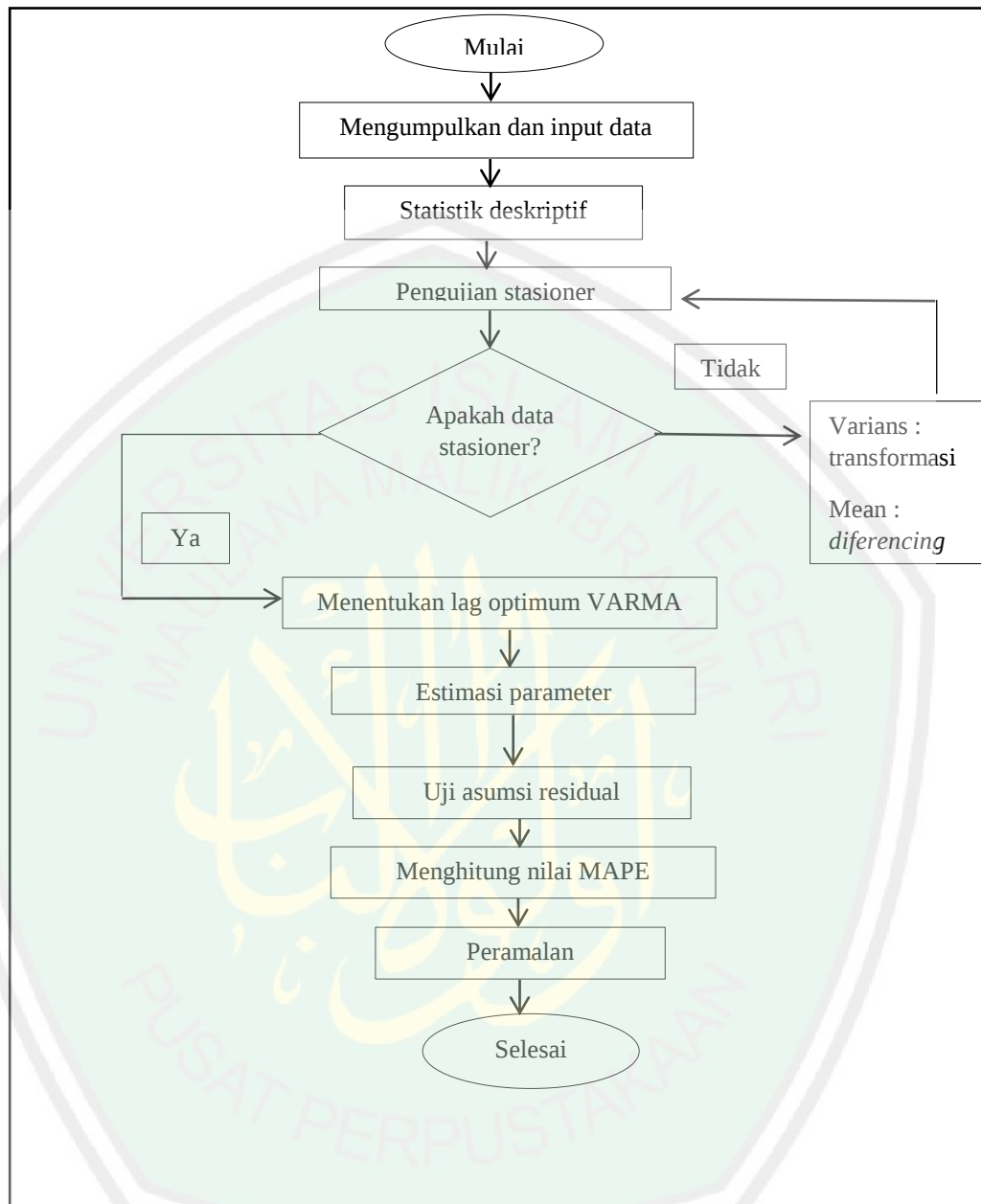
6. Pengujian asumsi residual

Menguji asumsi residual pada model yang didapatkan, asumsi residual data yang harus dipenuhi adalah *white noise* dan berdistribusi normal *multivariate*.

7. Menghitung nilai MAPE.

8. Melakukan peramalan periode selanjutnya dengan model VARMA.

Adapun *flow chart* analisis data adalah sebagai berikut:



Gambar 3.2 *Flow Chart* Implementasi

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Estimasi Parameter Model VARMA

Estimasi parameter merupakan pendugaan sementara parameter-parameter yang terdapat dalam suatu model. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengestimasi parameter model VARMA adalah metode *Jackknife*. Adapun langkah-langkah estimasi parameter model VARMA adalah sebagai berikut:

4.1.1 Penentuan Model VARMA

Bentuk umum model VARMA(p, q) dimana p merupakan orde (*lag*) dari VAR dan q merupakan orde (*lag*) dari VMA. Model VARMA(p, q) yang sesuai dengan persamaan (2.37) dengan $k = 2$ dapat ditulis sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Z_{1,t} &= \Phi_{1,1}Z_{1,t-1} + \Phi_{1,2}Z_{2,t-1} + \dots + \Phi_{1,p}Z_{1,t-p} + \Phi_{2,p}Z_{2,t-p} - \\ &\quad \Theta_{1,1}a_{1,t-1} - \Theta_{1,2}a_{2,t-1} - \dots - \Theta_{1,q}a_{1,t-q} - \Theta_{2,q}a_{2,t-q} + \\ &\quad a_{1,t}, \\ Z_{2,t} &= \Phi_{2,1}Z_{1,t-1} + \Phi_{2,2}Z_{2,t-1} + \dots + \Phi_{1,p}Z_{1,t-q} + \Phi_{2,p}Z_{2,t-q} - \\ &\quad \Theta_{2,1}a_{1,t-1} - \Theta_{2,2}a_{2,t-1} - \dots - \Theta_{1,q}a_{1,t-q} - \Theta_{2,q}a_{2,t-q} + \\ &\quad a_{2,t}. \end{aligned} \tag{4.1}$$

Sehingga untuk $t = 1, 2, \dots, N$ persamaan (4,4) dapat diuraikan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} Z_{1,1} &= \Phi_{1,1}Z_{1,1-1} + \Phi_{1,2}Z_{2,1-1} + \dots + \Phi_{1,p}Z_{1,1-p} + \Phi_{2,p}Z_{2,1-p} - \\ &\quad \Theta_{1,1}a_{1,1-1} - \Theta_{1,2}a_{2,1-1} - \dots - \Theta_{1,q}a_{1,1-q} - \Theta_{2,q}a_{2,1-q} + \\ &\quad a_{1,1}, \\ Z_{1,2} &= \Phi_{1,1}Z_{1,2-1} + \Phi_{1,2}Z_{2,2-1} + \dots + \Phi_{1,p}Z_{1,2-p} + \Phi_{2,p}Z_{2,2-p} - \end{aligned} \tag{4.2}$$

$$\begin{aligned}
& \Theta_{1,1}a_{1,2-1} - \Theta_{1,2}a_{2,2-1} - \dots - \Theta_{1,q}a_{1,2-q} - \Theta_{2,q}a_{2,2-q} + \\
& a_{1,2}, \\
& \vdots \\
Z_{1,N} &= \Phi_{1,1}Z_{1,N-1} + \Phi_{1,2}Z_{2,N-1} + \dots + \Phi_{1,p}Z_{1,N-p} + \Phi_{2,p}Z_{2,N-p} - \\
& \Theta_{1,1}a_{1,N-1} - \Theta_{1,2}a_{2,N-1} - \dots - \Theta_{1,q}a_{1,N-q} - \Theta_{2,q}a_{2,N-q} + \\
& a_{1,N}, \\
Z_{2,1} &= \Phi_{2,1}Z_{1,1-1} + \Phi_{2,2}Z_{2,1-1} + \dots + \Phi_{1,p}Z_{1,1-p} + \Phi_{2,p}Z_{2,1-p} - \\
& \Theta_{2,1}a_{1,1-1} - \Theta_{2,2}a_{2,1-1} - \dots - \Theta_{1,q}a_{1,1-q} - \Theta_{2,q}a_{2,1-q} + \\
& a_{2,1}, \\
Z_{2,2} &= \Phi_{2,1}Z_{1,2-1} + \Phi_{2,2}Z_{2,2-1} + \dots + \Phi_{1,p}Z_{1,2-p} + \Phi_{2,p}Z_{2,2-p} - \\
& \Theta_{2,1}a_{1,2-1} - \Theta_{2,2}a_{2,2-1} - \dots - \Theta_{1,q}a_{1,2-q} - \Theta_{2,q}a_{2,2-q} + \\
& a_{2,2}, \\
& \vdots \\
Z_{2,N} &= \Phi_{2,1}Z_{1,N-1} + \Phi_{2,2}Z_{2,N-1} + \dots + \Phi_{1,p}Z_{1,N-p} + \\
& \Phi_{2,p}Z_{2,N-p} - \Theta_{2,1}a_{1,N-1} - \Theta_{2,2}a_{2,N-1} \dots - \Theta_{1,q}a_{1,N-q} - \\
& \Theta_{2,q}a_{2,N-q} + a_{2,N}.
\end{aligned} \tag{4.3}$$

Misalkan:

$$\mathbf{y} = \begin{bmatrix} Z_{1,1} & Z_{2,1} \\ Z_{1,2} & Z_{2,2} \\ \vdots & \vdots \\ Z_{1,N} & Z_{2,N} \end{bmatrix}_{N \times 2}, \tag{4.4}$$

$$\mathbf{x} = \begin{bmatrix} Z_{1,1-1} & \dots & Z_{1,1-p} & Z_{2,1-1} & \dots & Z_{2,1-p} & a_{1,1-1} & \dots & a_{1,1-q} & a_{2,1-1} & \dots & a_{2,1-q} \\ Z_{1,2-1} & \dots & Z_{1,2-p} & Z_{2,2-1} & \dots & Z_{2,2-p} & a_{1,2-1} & \dots & a_{1,2-q} & a_{2,2-1} & \dots & a_{2,2-q} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Z_{1,N-1} & \dots & Z_{1,N-p} & Z_{2,N-1} & \dots & Z_{2,N-p} & a_{1,N-1} & \dots & a_{1,N-q} & a_{2,N-1} & \dots & a_{2,N-q} \end{bmatrix}_{(N) \times (p+q)},$$

$$\beta = \begin{bmatrix} \Phi_{1,1} & \Phi_{2,1} \\ \Phi_{1,2} & \Phi_{2,2} \\ \vdots & \vdots \\ \Phi_{1,p} & \Phi_{2,p} \\ -\Theta_{1,1} & -\Theta_{2,1} \\ -\Theta_{1,2} & -\Theta_{2,2} \\ \vdots & \vdots \\ -\Theta_{1,q} & -\Theta_{2,q} \end{bmatrix}_{(p+q) \times 2},$$

$$a = \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{2,1} \\ a_{1,2} & a_{2,2} \\ \vdots & \vdots \\ a_{1,N} & a_{2,N} \end{bmatrix}_{N \times 2}.$$

persamaan (4.2) dan (4.3) dapat disederhanakan dalam bentuk matriks menjadi:

$$y = x\beta + a. \quad (4.5)$$

4.1.2 Menghilangkan Satu Pengamatan dari Dari Data Asli dan Mengurangi Sebanyak Jumlah Data yang Ada

Langkah selanjutnya dalam estimasi parameter menggunakan metode *Jackknife* adalah menghapus satu baris ke $-i$, sehingga dari persamaan (4.4) diperoleh matriks sebagai berikut:

$$y^{*i} = \begin{bmatrix} Z_{1,1} & Z_{2,1} \\ Z_{1,2} & Z_{2,2} \\ \vdots & \vdots \\ Z_{1,i-1} & Z_{2,i-1} \\ Z_{1,i+1} & Z_{2,i+1} \\ \vdots & \vdots \\ Z_{1,N} & Z_{2,N} \end{bmatrix}_{(N-1) \times 2}, \quad (4.6)$$

$$x^{*i} = \begin{bmatrix} Z_{1,1-1} & \dots & Z_{1,1-p} & Z_{2,1-1} & \dots & Z_{2,1-p} & a_{1,1-1} & \dots & a_{1,1-q} & a_{2,1-1} & \dots & a_{2,1-q} \\ Z_{1,2-1} & \dots & Z_{1,2-p} & Z_{2,2-1} & \dots & Z_{2,2-p} & a_{1,2-1} & \dots & a_{1,2-q} & a_{2,2-1} & \dots & a_{2,2-q} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Z_{1,(i-1)-1} & \dots & Z_{1,(i-1)-p} & Z_{2,(i-1)-1} & \dots & Z_{2,(i-1)-p} & a_{1,(i-1)-1} & \dots & a_{1,(i-1)-q} & a_{2,(i-1)-1} & \dots & a_{2,(i-1)-q} \\ Z_{1,(i+1)-1} & \dots & Z_{1,(i+1)-p} & Z_{2,(i+1)-1} & \dots & Z_{2,(i+1)-p} & a_{1,(i+1)-1} & \dots & a_{1,(i+1)-q} & a_{2,(i+1)-1} & \dots & a_{2,(i+1)-q} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Z_{1,(N)-1} & \dots & Z_{1,(N)-p} & Z_{2,(N)-1} & \dots & Z_{2,(N)-p} & a_{1,(N)-1} & \dots & a_{1,(N)-q} & a_{2,(N)-1} & \dots & a_{2,(N)-q} \end{bmatrix}_{(N) \times (p+q)},$$

$$\beta^{*i} = \begin{bmatrix} \Phi_{1,1} & \Phi_{2,1} \\ \Phi_{1,2} & \Phi_{2,2} \\ \vdots & \vdots \\ \Phi_{1,p} & \Phi_{2,p} \\ -\Theta_{1,1} & -\Theta_{2,1} \\ -\Theta_{1,2} & -\Theta_{2,2} \\ \vdots & \vdots \\ -\Theta_{1,q} & -\Theta_{2,q} \end{bmatrix}_{(p+q) \times 2},$$

$$a^{*i} = \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{2,1} \\ a_{1,2} & a_{2,2} \\ \vdots & \vdots \\ a_{1,i-1} & a_{2,i-1} \\ a_{1,i+1} & a_{2,i+1} \\ \vdots & \vdots \\ a_{1,N} & a_{2,N} \end{bmatrix}_{(N-1) \times 2}.$$

dimana $i = 1, 2, 3, \dots, N$. Dari persamaan (4.6) diperoleh persamaan linier sebagai berikut:

$$y^{*i} = x^{*i} \beta^{*i} + a^{*i}. \quad (4.7)$$

4.1.3 Pendugaan Parameter dengan Menggunakan Metode Kuadrat Terkecil

Proses yang dilakukan pada tahap ini untuk meminimumkan jumlah kuadrat *error*. Proses yang pertama adalah menentukan fungsi jumlah kuadrat *error* dengan mengubah matriks y^{*i} , x^{*i} , β^{*i} , dan a^{*i} ke dalam bentuk vektor, dengan mendefinisikan sebagai berikut:

$$Y^{**i} = \begin{bmatrix} Z_{1,1} & Z_{2,1} \\ Z_{1,2} & Z_{2,2} \\ \vdots & \vdots \\ Z_{1,i-1} & Z_{2,i-1} \\ Z_{1,i+1} & Z_{2,i+1} \\ \vdots & \vdots \\ Z_{1,N} & Z_{2,N} \end{bmatrix}_{2(N-1) \times 1}, \quad (4.8)$$

$$\beta^{**i} = \begin{bmatrix} \Phi_{1,1} & \Phi_{2,1} \\ \Phi_{1,2} & \Phi_{2,2} \\ \vdots & \vdots \\ \Phi_{1,p} & \Phi_{2,p} \\ -\Theta_{1,1} & -\Theta_{2,1} \\ -\Theta_{1,2} & -\Theta_{2,2} \\ \vdots & \vdots \\ -\Theta_{1,q} & -\Theta_{2,q} \end{bmatrix}_{(p \times q) \times 2}, \quad (4.9)$$

$$A^{**i} = \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{2,1} \\ a_{1,2} & a_{2,2} \\ \vdots & \vdots \\ a_{1,i-1} & a_{2,i-1} \\ a_{1,i+1} & a_{2,i+1} \\ \vdots & \vdots \\ a_{1,N} & a_{2,N} \end{bmatrix}_{(N-1) \times 2}, \quad (4.10)$$

$$X^{**i} = \begin{bmatrix} Z_{1,1-1} & \cdots & Z_{1,1-p} & Z_{2,1-1} & \cdots & Z_{2,1-p} & a_{1,1-1} & \cdots & a_{1,1-q} & a_{2,1-1} & \cdots & a_{2,1-q} \\ Z_{1,2-1} & \cdots & Z_{1,2-p} & Z_{2,2-1} & \cdots & Z_{2,2-p} & a_{1,2-1} & \cdots & a_{1,2-q} & a_{2,2-1} & \cdots & a_{2,2-q} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Z_{1,(i-1)-1} & \cdots & Z_{1,(i-1)-p} & Z_{2,(i-1)-1} & \cdots & Z_{2,(i-1)-p} & a_{1,(i-1)-1} & \cdots & a_{1,(i-1)-q} & a_{2,(i-1)-1} & \cdots & a_{2,(i-1)-q} \\ Z_{1,(i+1)-1} & \cdots & Z_{1,(i+1)-p} & Z_{2,(i+1)-1} & \cdots & Z_{2,(i+1)-p} & a_{1,(i+1)-1} & \cdots & a_{1,(i+1)-q} & a_{2,(i+1)-1} & \cdots & a_{2,(i+1)-q} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Z_{1,(N)-1} & \cdots & Z_{1,(N)-p} & Z_{2,(N)-1} & \cdots & Z_{2,(N)-p} & a_{1,(N)-1} & \cdots & a_{1,(N)-q} & a_{2,(N)-1} & \cdots & a_{2,(N)-q} \end{bmatrix}_{(N-1) \times (2p+2q)} \quad (4.11)$$

dehingga fungsi jumlah kuadrat *error* adalah:

$$M = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^N a_{i,j}^2$$

$$= \begin{bmatrix} a_{1,1} & a_{1,2} & \cdots & a_{1,i-1} & a_{1,i+1} & \cdots & a_{1,N} & a_{2,1} & a_{2,2} & \cdots & a_{2,i-1} & a_{2,i+1} & \cdots & a_{2,N} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{1,1} \\ a_{1,2} \\ \vdots \\ a_{1,i-1} \\ a_{1,i+1} \\ \vdots \\ a_{1,N} \\ a_{2,1} \\ a_{2,2} \\ \vdots \\ a_{2,i-1} \\ a_{2,i+1} \\ \vdots \\ a_{2,N} \end{bmatrix}$$

$$\begin{aligned} M &= A^{**iT} A^{**i} \\ &= (Y^{**i} - X^{**i} \beta^{**i})^T (Y^{**i} - X^{**i} \beta^{**i}) \\ &= (Y^{**iT} - X^{**iT} \beta^{**iT}) (Y^{**i} - X^{**i} \beta^{**i}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= Y^{**i^T} Y^{**i} - Y^{**i^T} X^{**i} \beta^{**i} - X^{**i^T} \beta^{**i^T} Y^{**i} + X^{**i^T} \beta^{**i^T} X^{**i} \beta^{**i} \\
&= Y^{**i^T} Y^{**i} - Y^{**i^T} X^{**i} \beta^{**i} - (X^{**i^T} \beta^{**i^T} Y^{**i})^T + X^{**i^T} \beta^{**i^T} X^{**i} \beta^{**i} \\
&= Y^{**i^T} Y^{**i} - Y^{**i^T} X^{**i} \beta^{**i} - Y^{**i^T} X^{**i} \beta^{**i} + X^{**i^T} \beta^{**i^T} X^{**i} \beta^{**i} \\
&= Y^{**i^T} Y^{**i} - 2^{**i} (Y^{**i^T} X^{**i} \beta^{**i}) + X^{**i^T} \beta^{**i^T} X^{**i} \beta^{**i}. \tag{4.13}
\end{aligned}$$

4.1.4 Penentuan Turunan Pertama dari Fungsi Jumlah Kuadrat *error* terhadap Parameter

Selanjutnya dari persamaan (4.13) diturunkan secara parsial terhadap β^{**i^T} sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
\frac{\partial M}{\partial \beta^{**i^T}} &= \frac{\partial (Y^{**i^T} Y^{**i} - 2 Y^{**i^T} X^{**i} \beta^{**i} + \beta^{**i^T} X^{**i^T} X^{**i} \beta^{**i})}{\partial \beta^{**i^T}} \\
&= 0 - 2 Y^{**i^T} X^{**i} + (X^{**i^T} X^{**i} \beta^{**i})^T + \beta^{**i^T} X^{**i^T} X^{**i} \\
&= -2 Y^{**i^T} X^{**i} + X^{**i^T} \beta^{**i^T} X^{**i} + \beta^{**i^T} X^{**i^T} X^{**i} \\
&= -2 Y^{**i^T} X^{**i} + \beta^{**i^T} X^{**i^T} X^{**i} + \beta^{**i^T} X^{**i^T} X^{**i} \\
&= -2 Y^{**i^T} X^{**i} + 2 \beta^{**i^T} X^{**i^T} X^{**i}. \tag{4.14}
\end{aligned}$$

Untuk turunan pertama disamadengankan 0, persamaan (4.14) menjadi:

$$-2 Y^{**i^T} X^{**i} + 2 \beta^{**i^T} X^{**i^T} X^{**i} = 0$$

$$2 \beta^{**i^T} X^{**i^T} X^{**i} = 2 Y^{**i^T} X^{**i}$$

$$\beta^{**i^T} X^{**i^T} X^{**i} = Y^{**i^T} X^{**i}$$

$$\beta^{**i^T} X^{**i^T} X^{**i} (X^{**i^T} X^{**i})^{-1} = Y^{**i^T} X^{**i} (X^{**i^T} X^{**i})^{-1}$$

$$\beta^{**i^T} I^{**i} = Y^{**i^T} X^{**i} (X^{**i^T} X^{**i})^{-1}$$

$$\begin{aligned}
 (\beta^{**iT})^T &= \left(Y^{**iT} X^{**i} (X^{**iT} X^{**i})^{-1} \right)^T \\
 \hat{\beta}^{**i} &= \left(X^{**iT} X^{**i} \right)^{-1} X^{**iT} Y^{**i}.
 \end{aligned} \tag{4.15}$$

4.1.5 Penentuan Turunan Kedua

Penentuan turunan kedua ini dilakukan untuk menjamin fungsi jumlah kuadrat *error* minimum, maka turunan kedua dari fungsi jumlah kuadrat *error* harus bernilai positif, maka persamaan (4.14) diturunkan secara parsial terhadap β , sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial}{\partial \beta^{**i}} \left(\frac{\partial M}{\partial \beta^{**iT}} \right) &= \frac{\partial (-2Y^{**iT} X^{**i} + 2\beta^{**iT} X^{**iT} X^{**i})}{\partial \beta^{**i}} \\
 &= -0 + 2X^{**iT} X^{**i} \\
 &= 2X^{**iT} X^{**i}.
 \end{aligned} \tag{4.16}$$

Hasil dari turunan kedua fungsi jumlah kuadrat *error* terhadap parameter bernilai positif, maka turunan pertama menghasilkan estimasi parameter yang meminimumkan fungsi *error*.

4.16 Mencari Nilai Rata-Rata untuk Menentukan Nilai Estimasi Parameter *Jackknife*

Langkah selanjutnya adalah pengambilan sampel sebenarnya seperti pada persamaan (4.13). Kemudian baris ke dua dihilangkan dan diestimasi parameter menggunakan persamaan (4.15). Secara analog diterapkan pada baris ke tiga hingga ke $-N$, sehingga diperoleh parameter jackknife $\hat{\beta}^{**1}, \hat{\beta}^{**2}, \dots, \hat{\beta}^{**N}$.

Estimasi parameter *Jackknife* didapatkan dengan mencari nilai rata-rata disetiap parameter $\hat{\beta}^{**1}, \hat{\beta}^{**2}, \dots, \hat{\beta}^{**N}$ sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\overline{\hat{\beta}^{**i}} &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{\beta}^{**i} \\ &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X^{**iT} X^{**i})^{-1} X^{**iT} Y^{**i}.\end{aligned}\quad (4.17)$$

4.2 Pemodelan Menggunakan VARMA

4.2.1 Statistik Deskriptif

Penelitian ini menggunakan data harga saham bulanan periode 2013-2016 yang diperoleh dari website www.financeyahoo.com. Data tersebut berupa data harga saham penutupan untuk dua perusahaan sektor farmasi, yaitu PT. Kimia Farma Tbk dan PT. Kimia Farma Tbk. Hasil analisis statistika deskriptif dari dua saham ditampilkan dalam Tabel 4.1 sebagai berikut:

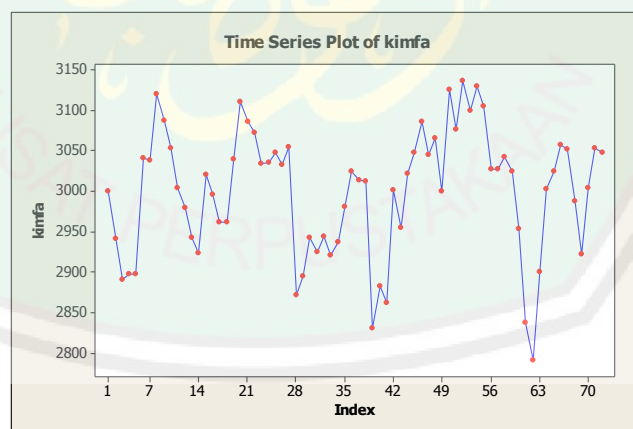
Tabel 4.1 Statistika Deskriptif Data Indeks Harga Saham

Variabel	Jumlah data	Min	Maks	Mean	Std. deviation
PT. Kimia Farma	72	2791	3136	2999,3	77,5
PT. Indo Farma	72	2207	2633	2443,7	105,2

Sumber : Olahan SAS

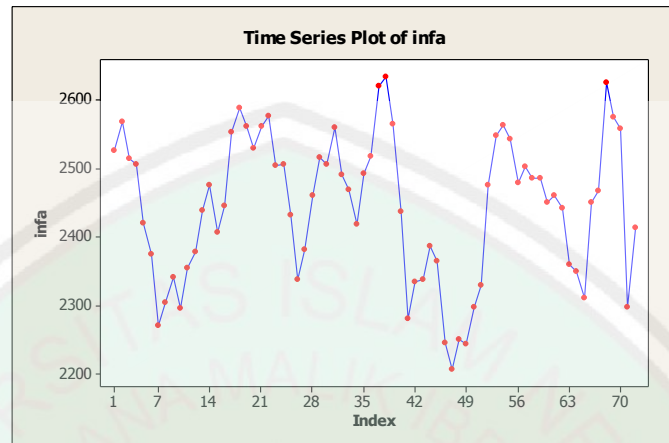
Berdasarkan Tabel 4.1, dapat dikatakan bahwa rata-rata harga saham penutupan PT. Kimia Farma Tbk lebih besar daripada rata-rata harga saham penutupan PT. Indo Farma Tbk, dengan nilai rata-rata sebesar 2999,3, dimana harga saham tertinggi adalah 3136 pada April 2017 dan terendah sebesar 2791 pada Februari 2018. Sedangkan nilai rata-rata data harga saham

penutupan PT. Indo Farma Tbk adalah 2443,7, dimana harga saham tertinggi adalah 2633 pada Februari 2016 dan terendah adalah sebesar 2207 pada November 2016. Nilai rata-rata merupakan salah satu pengukuran pemusatan data. Ukuran penyebaran data, selain melalui nilai maksimum dan nilai minimum, juga bisa dilihat melalui standar deviasi. Nilai standar deviasi menunjukkan tingkat keragaman data harga saham di masing-masing variabel tersebut. Standar deviasi berbanding lurus dengan nilai varians, karena standar deviasi merupakan hasil akar kuadrat dari varians. Nilai-nilai standar deviasi menunjukkan bahwa tingkat keragaman data harga saham penutupan harian ke dua variabel tersebut tidak terlalu tinggi, dengan tingkat keragaman data harga saham penutupan PT. Indo Farma Tbk yaitu sebesar 105,2 lebih besar daripada tingkat keragaman data harga saham penutupan PT. Kimia Farma Tbk yaitu sebesar 77,5. Grafik pergerakan data harga saham penutupan harian pada dua variabel ini ditampilkan dalam bentuk plot.



Gambar 4.1 Plot PT. Kimia Farma

Berdasarkan Gambar 4.1, data harga saham penutupan PT. Kimia Farma dari tahun ke tahun mengalami penurunan dan kenaikan sehingga membentuk *trend* naik turun.



Gambar 4.2 Plot PT. Indo Farma

Berdasarkan Gambar 4.2 harga saham penutupan PT. Indo Farma dari tahun ke tahun ke tahun mengalami penurunan dan kenaikan sehingga membentuk *trend* naik turun. Selain itu dapat diduga bahwa data telah stasioner dalam rata-rata dan dalam varians karena dari fluktuasi sebagian besar data hampir berada disekitar nilai rata-rata. Hal tersebut diperjelas melalui Plot ACF dan PACF, uji ADF dan Box-Cox.

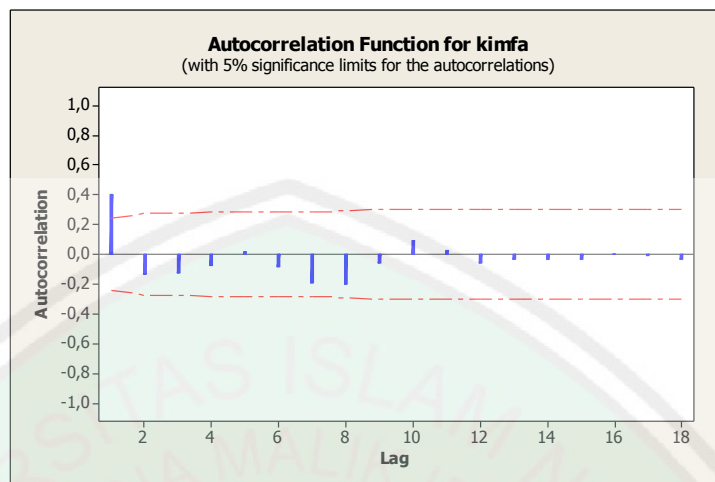
4.2.2 Uji Stasioneritas Data

Uji stasioneritas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan sudah memenuhi asumsi stasioner dalam rata-rata dan variansi.

1. Stasioner dalam Rata-Rata

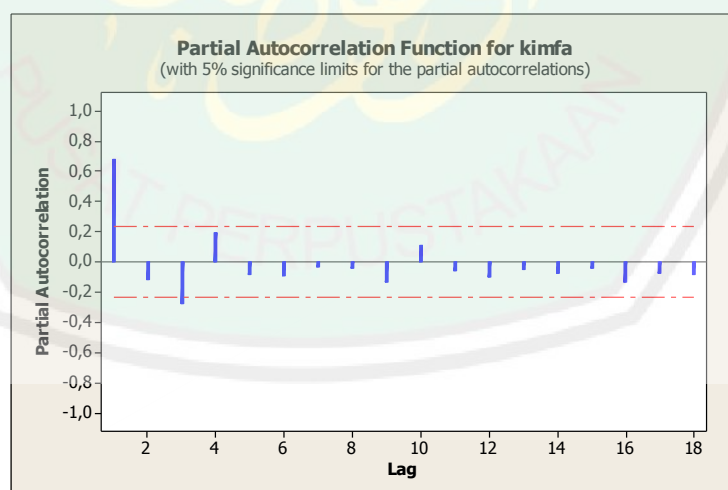
Kestasioneran data dapat dilihat secara parsial dan simultan. Secara parsial kestasioneran data dapat dilihat melalui plot ACF dan PACF untuk masing-

masing variabel Harga Saham Penutupan PT. Kimia Farma dan PT. Indo Farma sebagai berikut:



Gambar 4.3 Plot ACF Harga Saham Penutupan PT. Kimia Farma

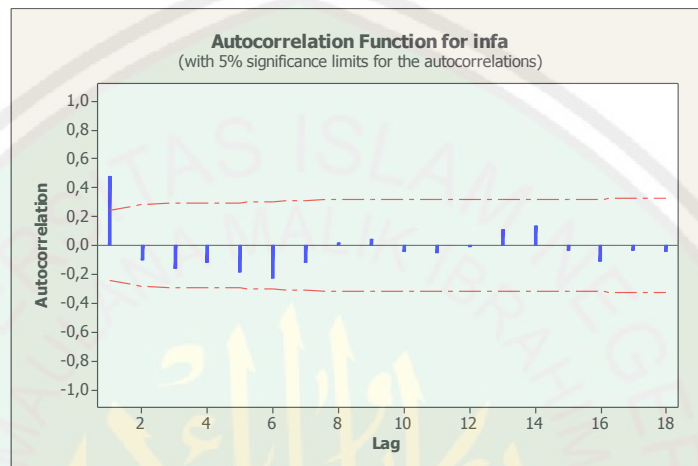
Gambar 4.3 menunjukkan bahwa *lag* yang keluar pada plot ACF adalah satu maka data sudah stasioner. Gambar 4.3 menunjukkan bahwa plot ACF meluruh cepat menuju nol sehingga data harga saham penutupan PT. Kimia Farma diduga mengandung model *Moving Average* (MA).



Gambar 4.4 Plot PACF Harga Saham Penutupan PT. Kimia Farma

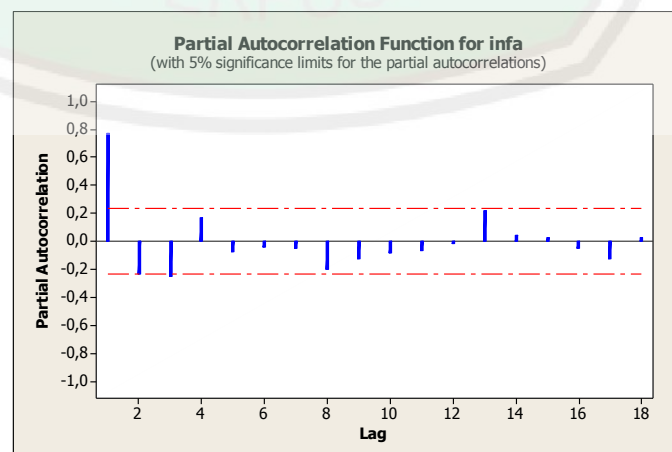
Berdasarkan Gambar 4.4, menunjukkan bahwa banyaknya lag yang keluar batas interval plot PACF adalah kurang dari 3, maka data sudah stasioner.

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa plot PACF meluruh cepat menuju nol sehingga data harga saham penutupan PT. Kimia Farma diduga mengandung model *Autoregressive* (AR). Dari plot ACF dan PACF maka dapat disimpulkan bahwa model dugaan yang sesuai dengan data harga saham penutupan PT. Kimia Farma adalah *Autoregressive Moving Average* (ARMA).



Gambar 4.5 Plot ACF PT. Indo Farma

Gambar 4.5 menunjukkan bahwa banyaknya *lag* yang keluar batas interval plot ACF adalah kurang dari 3 yaitu satu maka data sudah stasioner. Gambar 4.5 menunjukkan bahwa plot ACF meluruh cepat menuju nol sehingga data harga saham penutupan PT. Indo Fama diduga mengandung model *Moving Average* (MA).



Gambar 4.6 Plot PACF PT. Indo Farma

Gambar 4.6 menunjukkan bahwa banyaknya *lag* yang keluar batas interval plot PACF adalah kurang dari 3, maka data sudah stasioner. Gambar 4.6 menunjukkan bahwa plot PACF meluruh cepat menuju nol sehingga data harga saham penutupan PT. Indo Farma diduga mengandung model *Autoregressive* (AR). Dari plot ACF dan PACF maka dapat disimpulkan bahwa model dugaan yang sesuai dengan data harga saham penutupan PT. Indo Farma adalah *Autoregressive Moving Average* (ARMA).

Kestasioneran data juga dapat dilihat melalui uji ADF berikut merupakan hasil uji ADF untuk kedua variabel dengan $\alpha = 0,05$. Berikut hasil uji ADF:

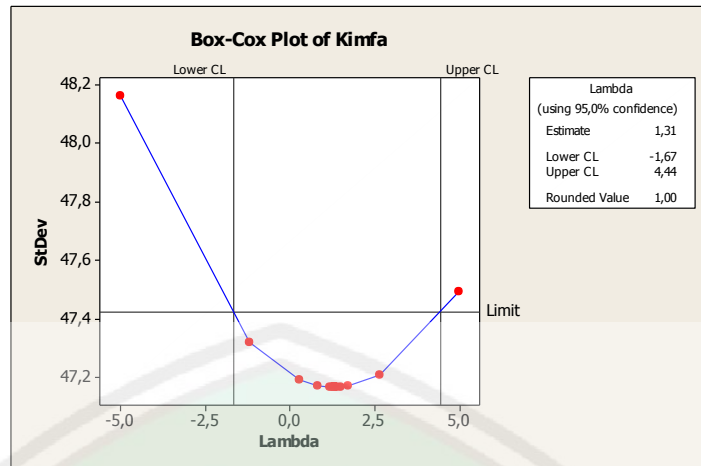
Tabel 4.2 Hasil *Output* Uji ADF

Variabel	T-Statistik	Critical Value 5%	Probabilitas	Keterangan
Kimfa	-5,864	-2,869	0,000	Stasioner
Infa	-6,169	-2,869	0,000	Stasioner

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat nilai uji ADF dan *critical value*. Data dapat dikatakan stasioner nilai mutlak t – statistik (ADF test) harus lebih besar dari nilai kritis (*critical value*) dengan taraf nyata 5%. Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai dari variabel Kimfa dan Infa lebih kecil daripada nilai kritis serta dengan melihat nilai probabilitas kurang dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa keputusan yang diambil adalah menolak H_0 , maka kedua variabel tersebut sudah stasioner.

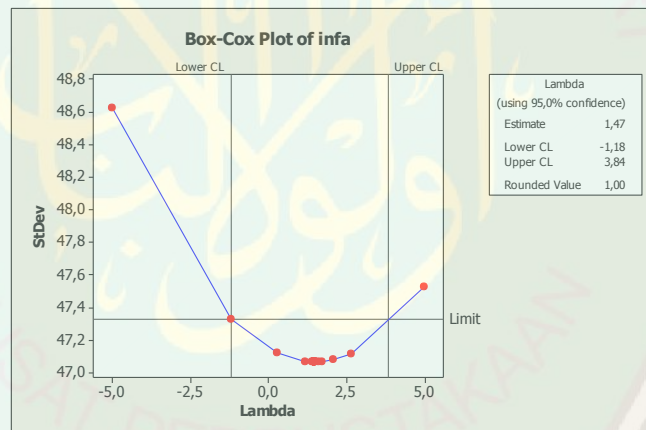
2. Stasioner dalam Variansi

Uji stasioner dalam varian dapat dilakukan dengan transformasi Box-Cox pada masing-masing variabel. Untuk mengetahui bahwa data harga saham tersebut sudah stasioner dalam variansi maka dapat dilihat melalui Transformasi Box-Cox sebagai berikut:



Gambar 4.7 Box-Cox PT. Kimia Farma

Gambar 4.7 menunjukkan bahwa *Rounded value* yang dihasilkan pada Transformasi Box-Cox PT. Kimia Farma Tbk bernilai 1,00, artinya data stasioner dalam variansi.



Gambar 4.8 Box-Cox PT. Indo Farma

Berdasarkan Gambar 4.8 *Rounded value* yang dihasilkan pada Box Cox adalah 1 dengan batas atas 3,84 dan batas bawah $-1,18$. Nilai mutlak *rounded value* adalah 1, artinya data sudah stasioner dalam variansi.

4.2.3 Uji Kausalitas Granger

Uji kausalitas Granger dapat digunakan untuk mengetahui hubungan antara variabel apakah terdapat hubungan searah atau dua arah. Sebelum dilakukan uji ini, data harus stasioner. Berikut ini merupakan hasil pengujian kasualitas granger dengan menggunakan data asli yaitu antara PT. Kimia Farma dan PT. Indo Farma. Diperoleh uji kausalitas granger sebagai berikut:

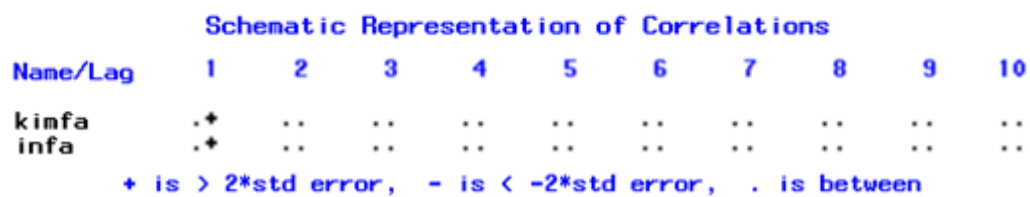
Tabel 4.3 Uji Kasualitas Granger

Hipotesis	F _{statistik}	P _{value}
PT. Indo Farma tidak mempengaruhi PT. Kimia Farma	4.62101	0.0381
PT. Kimia Farma tidak mempengaruhi PT. Indo Farma	4.21163	0.0021

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa t nilai p_{value} lebih kecil dari nilai α . $F_{hitung}(4.62101 \text{ dan } 4.21163) > F_{(\alpha,p,n-k)}(F_{0.05,1,72-2} = 3.98)$. Kesimpulan yang didapat adalah menolah H_0 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa harga saham penutupan PT. Indo Farma signifikan mempengaruhi harga saham penutupan PT. Kimia Farma. Sedangkan harga saham penutupan PT. Kimia Farma signifikan mempengaruhi harga saham penutupan PT. Indo Farma. Sehingga harga saham penutupan PT. Kimia Farma dan harga saham penutupan PT. Indo Farma memiliki hubungan timbal balik atau saling berpengaruh.

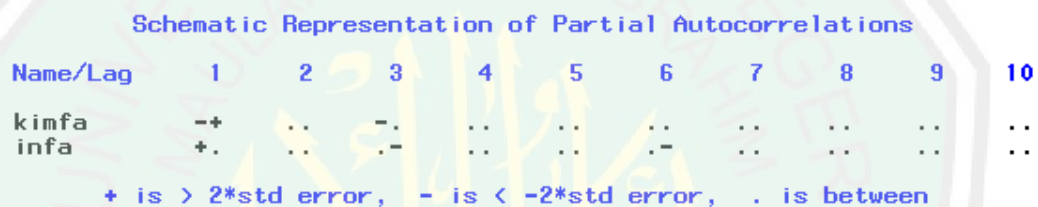
4.2.4 Identifikasi Model VARMA

Langkah selanjutnya adalah melakukan identifikasi orde model VARMA melalui plot MACF dan plot MPACF yang dihasilkan. Berikut adalah plot MACF yang dihasilkan:



Gambar 4.9 MACF

Berdasarkan Gambar 4.9 dapat terlihat bahwa korelasi $+2$ kali standar error muncul pada lag1. Sehingga orde q adalah 1. Dengan demikian maka model VMA yang terbentuk adalah VMA(1). Kemudian untuk menentukan model VAR dapat dilihat melalui plot MPACF, berikut plot MPACF yang dihasilkan:



Gambar 4.10 MPACF

Berdasarkan Gambar 4.10, dapat terlihat bahwa korelasi ± 2 kali standar error muncul pada lag 1,3, dan 6. Maka untuk menentukan orde p atau VAR dapat dilihat dari nilai AIC dan SBC terkecil sebagai berikut:

Tabel 4.4 AIC

Lag	Nilai AIC	Nilai SBC
0	606,6399	22,81359
1	592,1525	21,63605
2	593,3916	21,75369
3	599,4972	21,72455
4	603,6866	21,67943
5	608,3996	21,68468
6	611,1769	21,74146
7	614,7764	21,79907
8	621,3789	21,85198
9	627,9843	21,67304
10	629,3295	21,65681

Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa nilai AIC minimum ditunjukkan pada lag 1. Sehingga orde p adalah 1. Dengan demikian maka model VAR yang terbentuk adalah VAR(1). Maka model yang didapatkan adalah VARMA (1,1).

4.2.5 Estimasi Parameter Model dengan Menggunakan Metode *Jackknife*

Estimasi parameter merupakan langkah dalam pembentukan model. Pada penelitian ini penulis membentuk model VARMA terlebih dahulu sebelum melakukan estimasi parameter. Model yang digunakan adalah VARMA(1,1) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} KIM_t &= \Phi_{1,1}KIM_{t-1} + \Phi_{1,2}INF_{t-1} - \Theta_{1,1}KIM_{t-1} - \Theta_{1,2}INF_{t-1} + a_{1,t} \\ INF_t &= \Phi_{2,1}KIM_{t-1} + \Phi_{2,2}INF_{t-1} - \Theta_{2,1}KIM_{t-1} - \Theta_{2,2}INF_{t-1} + a_{2,t} \end{aligned}$$

Langkah pertama dalam estimasi parameter menggunakan metode *jackknife* adalah menghapus satu baris ke $-i$, dengan $i = 1, 2, 3, \dots, 71$. Untuk $i = 1$ sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} Z_{1,3} & Z_{2,3} \\ Z_{1,4} & Z_{2,4} \\ \vdots & \vdots \\ Z_{1,72} & Z_{2,72} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_{1,2} & Z_{2,2} & a_{1,2} & a_{2,2} \\ Z_{1,3} & Z_{2,3} & a_{1,3} & a_{2,3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Z_{1,71} & Z_{2,71} & a_{1,71} & a_{2,71} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Phi_{1,1} & \Phi_{2,1} \\ \Phi_{1,2} & \Phi_{2,2} \\ -\Theta_{1,1} & -\Theta_{2,1} \\ -\Theta_{1,2} & -\Theta_{2,2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{1,3} & a_{2,3} \\ a_{1,4} & a_{2,4} \\ \vdots & \vdots \\ a_{1,72} & a_{2,72} \end{bmatrix}$$

Kemudian dapat dimisalkan sesuai dengan persamaan (4.8) , (4.9),(4.10), dan (4.11) sebagai berikut:

$$Y^{**i} = \begin{bmatrix} Z_{1,3} & Z_{2,3} \\ Z_{1,4} & Z_{2,4} \\ \vdots & \vdots \\ Z_{1,72} & Z_{2,72} \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{X}^{**i} = \begin{bmatrix} Z_{1,2} & Z_{2,2} & a_{1,2} & a_{2,2} \\ Z_{1,3} & Z_{2,3} & a_{1,3} & a_{2,3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Z_{1,71} & Z_{2,71} & a_{1,71} & a_{2,71} \end{bmatrix}$$

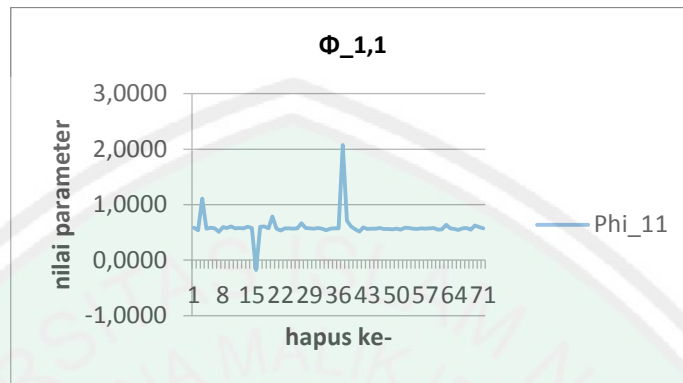
$$\boldsymbol{\beta}^{**i} = \begin{bmatrix} \Phi_{1,1} & \Phi_{2,1} \\ \Phi_{1,2} & \Phi_{2,2} \\ -\Theta_{1,1} & -\Theta_{2,1} \\ -\Theta_{1,2} & -\Theta_{2,2} \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{A}^{**i} = \begin{bmatrix} a_{1,3} & a_{2,3} \\ a_{1,4} & a_{2,4} \\ \vdots & \vdots \\ a_{1,72} & a_{2,72} \end{bmatrix}$$

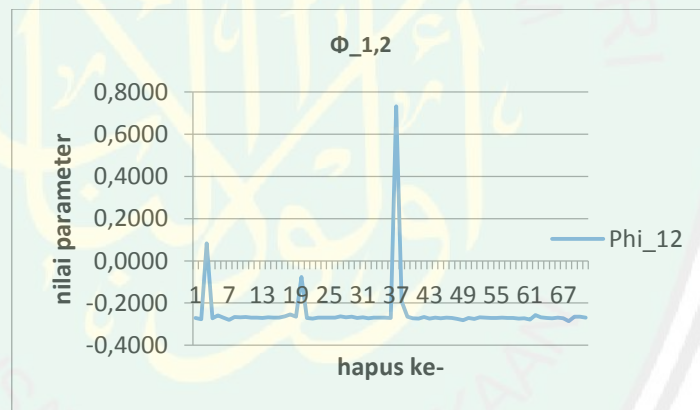
Kemudian diperoleh penduga parameter $\hat{\boldsymbol{\beta}}^{**i}$, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \hat{\boldsymbol{\beta}}^{**i} &= (\mathbf{X}^{**iT} \mathbf{X}^{**i})^{-1} \mathbf{X}^{**iT} \mathbf{Y}^{**i} \\ &= \left(\begin{bmatrix} Z_{1,2} & Z_{1,3} & \cdots & Z_{1,71} \\ Z_{2,2} & Z_{2,3} & \cdots & Z_{2,71} \\ a_{1,2} & a_{1,3} & \cdots & a_{1,71} \\ a_{2,2} & a_{1,4} & \cdots & a_{2,71} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,2} & Z_{2,2} & a_{1,2} & a_{2,2} \\ Z_{1,3} & Z_{2,3} & a_{1,3} & a_{2,3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ Z_{1,71} & Z_{2,71} & a_{1,71} & a_{2,71} \end{bmatrix} \right)^{-1} \\ &\quad \begin{bmatrix} Z_{1,2} & Z_{1,3} & \cdots & Z_{1,71} \\ Z_{2,2} & Z_{2,3} & \cdots & Z_{2,71} \\ a_{1,2} & a_{1,3} & \cdots & a_{1,71} \\ a_{2,2} & a_{2,3} & \cdots & a_{2,71} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,3} & Z_{2,3} \\ Z_{1,4} & Z_{2,4} \\ \vdots & \vdots \\ Z_{1,72} & Z_{2,72} \end{bmatrix} \\ &= \left(\begin{bmatrix} 2941 & 2891 & \cdots & 3053 \\ 2567 & 2514 & \cdots & 2298 \\ 0.1364 & 0.1337 & \cdots & 0.1346 \\ 0.1091 & 0.1069 & \cdots & 0.1114 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2941 & 2567 & 0.1364 & 0.1091 \\ 2891 & 2514 & 0.1337 & 0.1069 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 3053 & 2298 & 0.1346 & 0.1114 \end{bmatrix} \right)^{-1} \\ &\quad \begin{bmatrix} 2941 & 2891 & \cdots & 3053 \\ 2567 & 2514 & \cdots & 2298 \\ 0.1364 & 0.1337 & \cdots & 0.1346 \\ 0.1091 & 0.1069 & \cdots & 0.1114 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2891 & 2514 \\ 2897 & 2506 \\ \vdots & \vdots \\ 3048 & 2413 \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 0.5843 & 1.6862 \\ -0.2704 & 5.7679 \\ -1.7518 & -0.3394 \\ -0.3586 & 0.6837 \end{bmatrix}. \end{aligned}$$

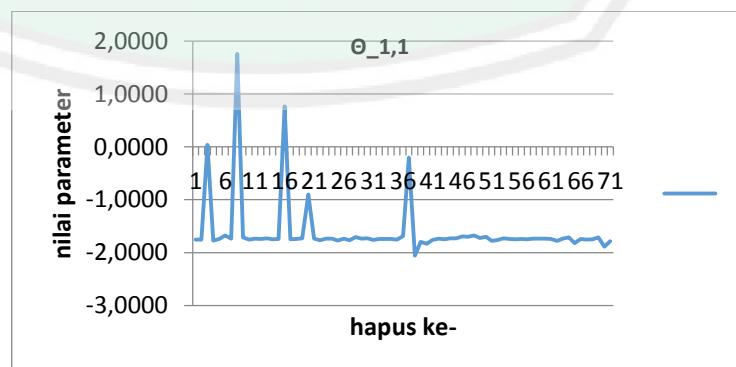
Dengan menggunakan cara yang sama akan diketahui hasil estimator dari $\hat{\beta}^{**1}, \hat{\beta}^{**2}, \dots, \hat{\beta}^{**71}$. Hasil estimator $\hat{\beta}^{**1}, \hat{\beta}^{**2}, \dots, \hat{\beta}^{**71}$ ada di Lampiran 4 dan plot berikut:



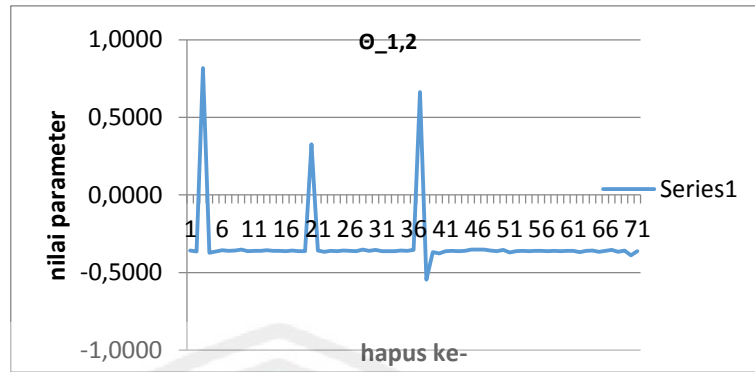
Gambar 4.11 Plot Hasil Estimasi Parameter *Jackknife* $\Phi_{1,1}$



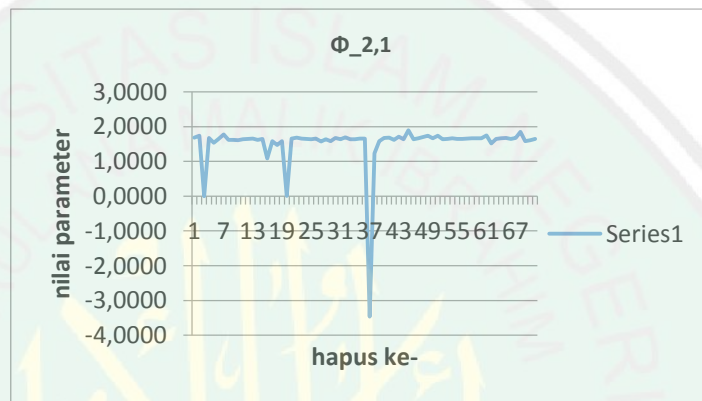
Gambar 4.12 Plot Hasil Estimasi Parameter *Jackknife* $\Phi_{1,2}$



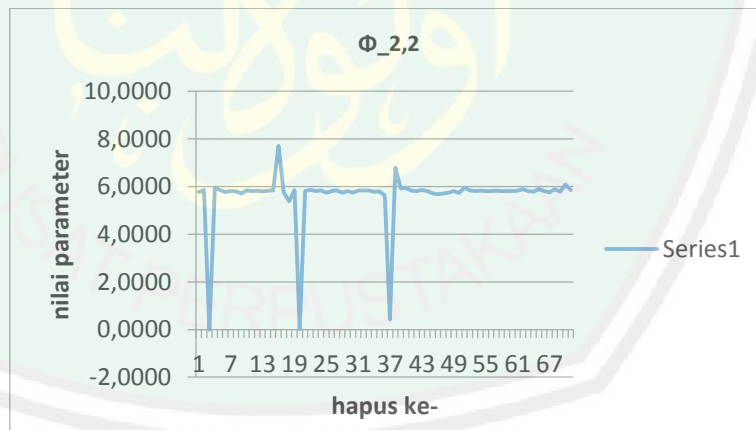
Gambar 4.13 Plot Hasil Estimasi Parameter *Jackknife* $\Theta_{1,1}$



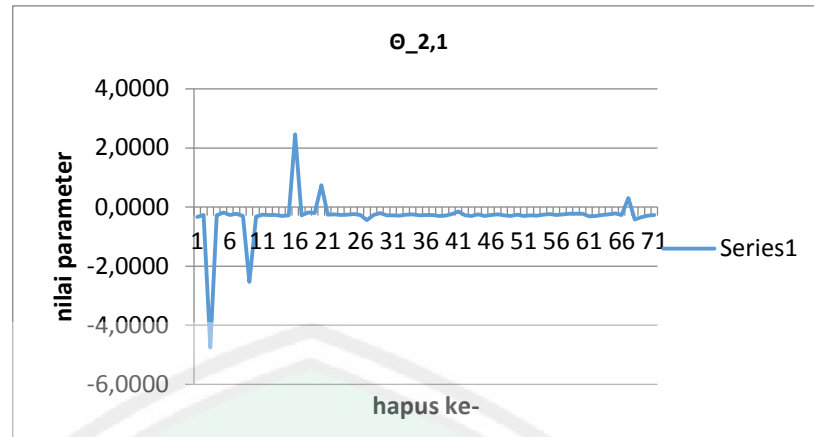
Gambar 4.14 Plot Hasil Estimasi Parameter *Jackknife* $\Theta_{1,2}$



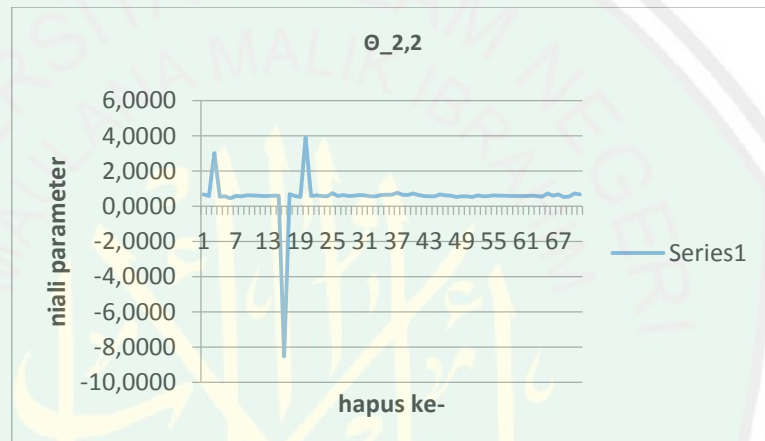
Gambar 4.15 Plot Hasil Estimasi Parameter *Jackknife* $\Phi_{2,1}$



Gambar 4.16 Plot Hasil Estimasi Parameter *Jackknife* $\Phi_{2,2}$



Gambar 4.17 Plot Hasil Estimasi Parameter *Jackknife* $\Theta_{2,1}$



Gambar 4.18 Plot Hasil Estimasi Parameter *Jackknife* $\Theta_{2,2}$

Langkah selanjutnya yaitu mencari parameter *Jackknife* yaitu dengan cara mencari nilai rata-rata dari parameter $\hat{\beta}^{**1}, \hat{\beta}^{**2}, \dots, \hat{\beta}^{**71}$ yaitu:

$$\overline{\hat{\beta}^{**l}} = \frac{1}{71} \sum_{i=1}^{71} \hat{\beta}^{**1} + \hat{\beta}^{**2} + \dots + \hat{\beta}^{**71}$$

$$= \begin{bmatrix} 0.5843 & 1.6862 \\ -0.2704 & 5.7679 \\ -1.7518 & -0.3394 \\ -0.3586 & 0.6837 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.5410 & 1.7402 \\ -0.2772 & 5.8529 \\ -1.7516 & -0.3394 \\ -0.3636 & 0.5911 \end{bmatrix} + \dots + \begin{bmatrix} 0.5764 & 1.6478 \\ -0.2691 & 5.8438 \\ -1.7833 & -0.2745 \\ -0.3618 & 0.6832 \end{bmatrix}$$

(71)

$$= \begin{bmatrix} 0.596613 & 1.521876 \\ -0.24665 & 5.60931 \\ -1.60451 & -0.30522 \\ -0.32274 & 0.564099 \end{bmatrix}$$

Sehingga model harga saham penutupan PT. Kimia Farma Tbk dan PT. Indo Farma Tbk adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} KIM_t &= 0.5966KIM_{t-1} - 0.2466INF_{t-1} + 1.60451KIM_{t-1} - 0.32274INF_{t-1} + a_{1,t} \\ INF_t &= 1.521876KIM_{t-1} + 5.60931INF_{t-1} + 0.30522KIM_{t-1} - 0.5640INF_{t-1} + a_{2,t} \end{aligned}$$

dengan:

KIM_t : harga saham penutupan PT. Kimia Farma Tbk pada waktu ke- t

INF_t : harga saham penutupan PT. Indo Farma Tbk pada waktu ke- t .

4.2.6 Uji Asumsi

4.2.6.1 Uji Asumsi Residual White Noise

Dalam model deret waktu, residual harus saling independen antar deret waktu dan memiliki varians konstan (*white noise*). Berikut adalah tahapan pemeriksaan residual apakah residual memenuhi syarat *white noise* atau tidak. Pengujian ini menggunakan uji *Portmanteau*, dengan membandingkan nilai *p-value* dengan nilai signifikan 0,05 dan membandingkan nilai *Q-Stat* dengan χ^2 . Hasil dari uji *portmanteau* dapat dilihat pada 4.5. Adapun hipotesis masalahnya sebagai berikut:

Tabel 4.5 Uji Portmanteau

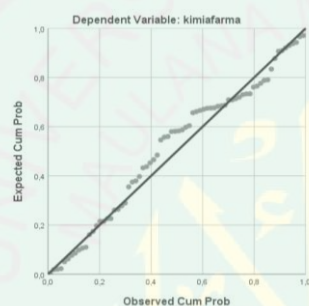
Lag	Q-Stat	Prob	χ^2
1	0.181184	0.0520	0.183810
2	8.400481	0.0537	8.644851
3	17.15049	0.0622	17.78665
4	21.61661	0.0698	22.52345
5	24.17670	0.0757	25.28046
6	24.60990	0.0770	25.75428
7	26.08469	0.1630	27.39293

Berdasarkan tabel 4.5 diketahui bahwa tidak terdapat *p-value* yang kurang dari α (0,05) dan tidak terdapat *Q-Statistik* $> \chi^2$ maka H_0 diterima, artinya tidak

terdapat korelasi residual antar lag pada pemodelan VARMA(1,1) atau residual memenuhi asumsi *white noise*. Dengan demikian berarti model VARMA(1,1) layak digunakan.

4.2.6.2 Uji Asumsi Normal Multivariat

Berikut adalah pengujian asumsi residual berdistribusi normal dari model yang didapatkan dengan menggunakan bantuan komputer, dan hasilnya adalah sebagai berikut:



Gambar 4.19 Q-Q Plot PT. Kimia Farma



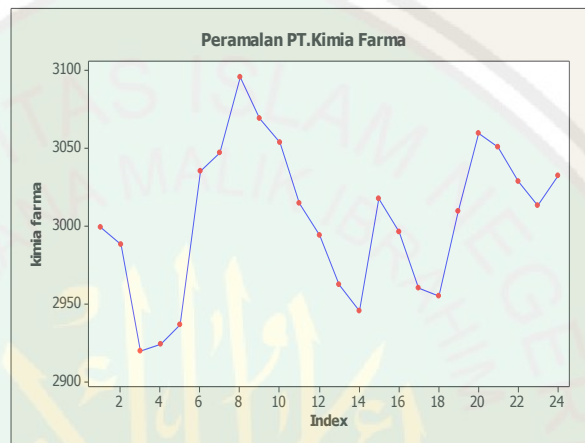
Gambar 4.20 Q-Q Plot Pt. Indo Farma

Garis pada Gambar 4.19 dan Gambar 4.20 adalah garis normal. Semakin dekat jarak garis dengan titik-titik hitam /*error* mempunyai arti bahwa persamaan berdistribusi normal, menunjukkan bahwa residual data harga saham penutupan PT. Kimia Farma dan PT. Indo Farma berpola linier atau titik-titik hitam berada disekitar garis lurus. Hal ini menunjukkan bahwa data harga saham penutupan PT. Kimia Farma dan PT. Indo Farma memenuhi asumsi uji multivariat normal.

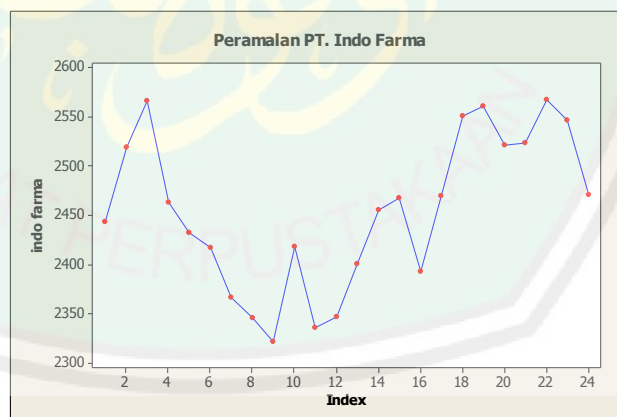
4.3 Peramalan

4.3.1 Peramalan Data Harga Saham Penutupan PT. Kimia Farma dan PT. Indo Farma

Berdasarkan model yang sudah terpilih, yaitu VARMA(1,1) diperoleh hasil peramalan untuk dua tahun kedepan. Adapun gambaran hasil peramalannya sebagai berikut:

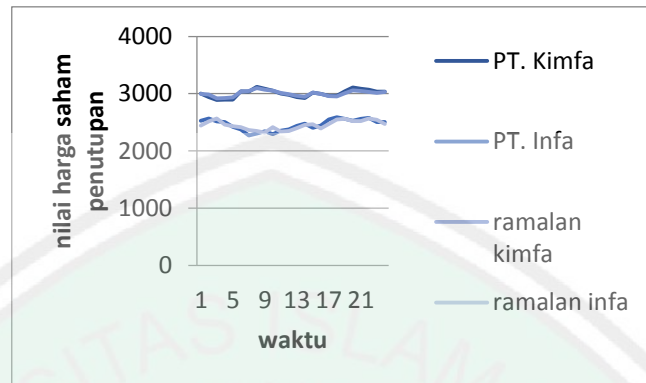


Gambar 4.21 Peramalan Harga Saham Penutupan PT. Kimia Farma



Gambar 4.22 Peramalan Harga Saham Penutupan PT. Indo Farma

Adapun perbandingan data aktual dan data ramalan adalah sebagai berikut:



Gambar 4.23 Peramalan Harga Saham Penutupan PT. Indo Farma

Hasil peramalan harga saham penutupan PT. Kimia Farma dan PT. Indo Farma juga bisa dilihat melalui Tabel 4.7 sebagai berikut:

Tabel 4.7 Hasil Peramalan Harga Saham Penutupan

Tahun	Bulan	PT. Kimia Farma	PT. Indo Farma
2019	Januari	2999	2443
	Februari	2988	2519
	Maret	2919	2567
	April	2924	2463
	Mei	2936	2432
	Juni	3035	2417
	Juli	3047	2366
	Agustus	3095	2346
	September	3069	2321
	Oktober	3053	2418
	November	3014	2336
	Desember	2994	2347
2020	Januari	2962	2401
	Februari	2945	2455
	Maret	3017	2468
	April	2996	2393

Tahun	Bulan	PT. Kimia Farma	PT. Indo Farma
2020	Mei	2960	2470
	Juni	2955	2551
	Juli	3009	2561
	Agustus	3059	2521
	September	3050	2524
	Oktober	3028	2568
	November	3013	2547
	Desember	3032	2471

Berdasarkan Tabel 4.7 hasil estimasi yang diperoleh untuk mendapatkan model dari VARMA(1,1) dengan menggunakan metode *jackknife* dapat dikatakan bahwa model tersebut tepat digunakan untuk meramalkan data harga saham penutupan PT Kimia Farma dan PT Indo Farma menghasilkan nilai MAPE yang kecil. Hal ini berakibat pada hasil peramalan yang diperoleh menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda pada data asli periode sebelumnya.

4.3.2 Ketepatan Peramalan

Dalam penelitian ini untuk mengetahui ketepatan peramalan digunakan nilai MAPE pada setiap model VARMA yang dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Nilai MAPE

Variabel	MAPE
PT. Kimia Farma	3,49%
PT. Indo Farma	2,04%

Berdasarkan Tabel 4.8, terlihat bahwa MAPE yang dihasilkan variabel PT. Kimia Farma dan PT. Indo Farma kurang dari 10%. Hal ini berarti rata-rata

simpangan *error* yang dihasilkan untuk variabel PT. Indo Farma yaitu 2,04% dan variabel Indo Farma yaitu 3,49%.

4.4 Kajian Agama tentang Peramalan

Seiring pesatnya ilmu pengetahuan, kesadaran akan peristiwa masa depan semakin bertambah dan akibatnya kebutuhan akan berbagai peramalan semakin meningkat. Dalam kitab suci Al Qu'ran peramalan disinggung dalam surah yusuf ayat 47-48 yang artinya:

“Yusuf berkata: "Supaya kamu bertanam tujuh tahun (lamanya) sebagaimana biasa; maka apa yang kamu tuai hendaklah kamu biarkan dibulirnya kecuali sedikit untuk kamu makan (47). Kemudian sesudah itu akan datang tujuh tahun yang amat sulit, yang menghabiskan apa yang kamu simpan untuk menghadapinya [tahun sulit], kecuali sedikit dari (bibit gandum) yang kamu simpan (48)” (Qs. Yusuf/ 12: 47-48).

(Al-Jazairi, 2007: 817) menafsirkan surat Yusuf ayat 47-48 bahwa Nabi Yusuf bermimpi dan menyampaikan kepada masyarakat bahwa diperintah oleh Allah untuk bertanam artinya bercocok tanam selama tujuh tahun secara bertahap seperti kebiasaan mereka dalam bercocok tanam setiap tahunnya. Kemudian hasil panen yang diperoleh hendaknya dibiarkan di tangkainya, jangan dipetik agar tidak rusak, kecuali sedikit saja atau secukupnya untuk dimakan. Lalu setelah musim subur datanglah tujuh tahun yang amat sulit, yaitu musim kering yang amat sulit dan pada saat itu hasil panen tersebut bisa dimakan, yaitu hasil panen yang telah disimpan dari tujuh tahun musim subur sebagai persiapan untuk menghadapi tahun sulit.

Surat Yusuf ayat 47-48 memberikan pelajaran bahwa sebelum terjadi musim kering yang amat sulit maka haruslah mencari cara untuk menghadapinya sehingga jika musim kering itu sudah tiba, masih ada sisa makanan yang disimpan. Hubungan ayat tersebut dengan peramalan adalah bahwa peramalan dalam hal ini

sangat di perlukan untuk memperkirakan kapan akan terjadi hal yang tidak diinginkan agar langkah yang tepat dapat dilakukan. Namun peramalan yang dilakukan manusia adalah hanya sebatas usaha untuk mencari pegangan dalam pengambilan suatu keputusan, akan tetapi hasil dari rencana manusia dapat berubah tergantung pada usaha yang mereka lakukan untuk menjadi yang lebih baik.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Model *Vector Autoregressive Moving Average* (VARMA) diperoleh hasil estimasi parameter dengan metode *Jackknife* sebagai berikut:

$$\overline{\hat{\beta}^{**l}} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X^{**iT} X^{**i})^{-1} X^{**iT} Y^{**i}$$

2. Implementasi estimasi parameter model pada data harga saham penutupan PT. Kimia Farma dan PT. Indo Farma diperoleh model VARMA (1,1) sebagai berikut:

$$\begin{aligned} KIM_t &= 0.5966KIM_{t-1} - 0.2466INF_{t-1} + 1.60451KIM_{t-1} - 0.32274INF_{t-1} + a_{1,t} \\ INF_t &= 1.521876KIM_{t-1} + 5.60931INF_{t-1} + 0.30522KIM_{t-1} - 0.5640INF_{t-1} + a_t \end{aligned}$$

5.2 Saran

Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menganalisis model VARMA dengan metode dan data yang berbeda. Untuk penelitian selanjutnya disarankan menganalisis model VARMA kemudian dibandingkan dengan metode yang berbeda.

DAFTAR RUJUKAN

- Al-Jazairi, Syikh Abu Bakar Jabir. 2007. *Tafsir al-Qur'an Ail-Aisar*. Jakarta: Uin Darus Sunnah Press.
- Aritonang, L. R. 2005. *Kepuasan Pelanggan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Aziz, Abdul. 2010. *Ekonometrika Teori & Praktik Eksperimen dengan Matlab*. Malang: Uin Maliki Press.
- Ekananda, M. 2014. *Analisis Data Time Series*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Fakhrudin. 2006. *Pasar Modal di Indonesia Pendekatan Tanya Jawab*. Jakarta: Salemba Empat.
- Firdaus, Muhammad. 2004. *Ekonometrika Suatu Pendekatan Aplikatif*. Bumi Aksara.
- Gujarati, N., & Porter, D. (2012). *Dasar-Dasar Ekonometrika*. Edisi 5. Jakarta: Salemba Empat.
- Hardani, Priska Rialita. 2016. *Peramalan Laju Inflasi, Suku Bunga Indonesia dan Indeks Harga Saham Gabungan Menggunakan Metode Vector Autogressive (VAR)*. Jurnal Gaussian, Vol 6. Hal 101-110.
- Hasan, Iqbal. 2002. *Pokok-Pokok Materi Statistika 2 (Statistik Inferensif)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Johnson, R.A., Winchern, D.W. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. 6th Edition. New Jersey : Pearson Prentice Hall.
- Lutkepohl, H. 2005. *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*. Berlin: Springer.
- Makridakis, S., Wheelwright, S.C., McGee, V.E. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jilid 1. Edisi 2. Diterjemahkan oleh : Andriyanto, U.S., Basith, A. Jakarta : Erlangga. Terjemahan dari : Forecasting, 2nd Edition.
- Maryasih, Iis, dkk. 2016. *Penerapan Model VARMA (2,2) untuk Memprediksi Indeks Kekeringan SPI di Wilayah Jawa Barat*. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Rodliyah, Iesyah. 2016. *Perbandingan Metode Bootstrap dan Jackknife dalam Mengestimasi Parameter Regresi Linier Berganda*. Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Vol. 1 No. 1 Maret 2016.
- Rosyidah, Haniatur, dkk. 2017. *Pemodelan Vector Autoregressive X (VARX) untuk meramalkan jumlah uang beredar di Indonesia*. Jurnal Statistika Vol 6.

- Satria, I, d. 2015. *Proyeksi Data Produksi Domestik Bruto (PDB) dan Foreign Direct Investment (FDI) Menggunakan Vector Autoregressive (VAR)*. Jurnal Gaussian.
- Shcochrul, d. 2011. *Cara Cerdas Menguasai EvIEWS*. Jakarta: Selemba empat
- Shihab, M Quraish. 2002. *Tafsir Al-Misbah Pesan Kesan dan Keserasian Al-Quran*. Jakarta: Lentera Hati.
- Sprent, P. 1991. *Metode Statistik Nonparametrik Terapan*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesi
- Suharsono dan Susilaningrum. 2007. *Use Vector Autoregressive Model to Analyzed the Stock Market Behavior in Indonesia*. Journal of Basic and AppliedScientific Research, 4(1)138-143. ISSN 2090-4304.
- Turmudzi dan Sri Harini. 2008. *Metode Statistika*. Malang: UIN-Maliki Press.
- Wei, W. W. S. 2006. *Time Series Analysis Univariate and Multivariate Methods*. Second Editon. Pearson Education, Inc. Bonston.
- Winata, Hilma Mutiara. 2017. *Peramalan Volume Kendaraan yang Masuk Ke Kota Bandung dengan Vector Autoregressive-Generalized Space Time Autoregressive (VAR-GSTAR)*. Skripsi: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wira. 2015. *Memulai Investasi Saham*. Jakarta: Penerbit Exceed.
- Wutsqa DU. 2010. *Generelized Space-Time Autogressive Modelinh*. *Proccedings of the 6th IMT-GT Conference on Mathematics, Statistic and ist Applications (ICMSA2010)*. Kuala Lumpur, Malaysia: 752-761.
- Yao, Wenying. 2017. *On Weak Identification in Structural VARMA models*. Journal of Economics Letters, 156(1-6).
- Yuniarti, D. 2012. *Peramalan Jumlah Penumpang yang Berangkat Melalui Bandar-Udara Termindung Samarinda Tahun 2012 dengan Metode Arima Box Jenkins*. Jurnal Eksponensial: 3(1).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Harga Saham Penutupan PT. Kimia Farma Tbk dan PT. Indo Farma Tbk

Tahun	Bulan	PT. Kimfa	PT. Infa
2013	Januari	3000	2526
	Februari	2941	2567
	Maret	2891	2514
	April	2897	2506
	Mei	2897	2420
	Juni	3041	2375
	Juli	3038	2271
	Agustus	3120	2304
	September	3087	2341
	Oktober	3053	2295
	November	3004	2354
	Desember	2979	2378
2014	Januari	2942	2438
	Februari	2923	2476
	Maret	3020	2407
	April	2996	2446
	Mei	2962	2552
	Juni	2961	2588
	Juli	3039	2561
	Agustus	3110	2529
	September	3086	2561
	Oktober	3072	2576
	November	3034	2504
	Desember	3035	2505
2015	Januari	3048	2432
	Februari	3033	2338
	Maret	3055	2382
	April	2871	2460
	Mei	2894	2516
	Juni	2943	2505
	Juli	2924	2559
	Agustus	2944	2491
	September	2920	2468
	Oktober	2937	2419
	November	2980	2493

	Desember	3024	2517
2016	Januari	3014	2620
	Februari	3012	2633
	Maret	2830	2565
	April	2882	2437
	Mei	2862	2281
	Juni	3001	2334
	Juli	2955	2337
	Agustus	3022	2387
	September	3047	2364
	Oktober	3086	2245
	November	3045	2207
	Desember	3066	2251
2017	Januari	3000	2244
	Februari	3126	2298
	Maret	3076	2329
	April	3136	2475
	Mei	3100	2547
	Juni	3130	2563
	Juli	3105	2543
	Agustus	3027	2478
	September	3027	2502
	Oktober	3042	2486
	November	3025	2486
	Desember	2953	2451
2018	Januari	2837	2460
	Februari	2791	2442
	Maret	2900	2359
	April	3002	2350
	Mei	3025	2311
	Juni	3057	2450
	Juli	3052	2467
	Agustus	2988	2625
	September	2922	2575
	Oktober	3004	2557
	November	3053	2298
	Desember	3048	2413

Lampiran 2. Nilai a_t

error = 1.0e-009*	
PT. Kimfa	PT. Infa
0.1369	0.1105
0.1364	0.1091
0.1337	0.1069
0.1342	0.1073
0.1323	0.1069
0.1355	0.1114
0.1332	0.1110
0.1364	0.1137
0.1360	0.1132
0.1342	0.1114
0.1342	0.1105
0.1337	0.1096
0.1342	0.1087
0.1337	0.1082
0.1355	0.1110
0.1355	0.1105
0.1369	0.1096
0.1373	0.1096
0.1392	0.1123
0.1405	0.1141
0.1405	0.1141
0.1405	0.1137
0.1378	0.1119
0.1378	0.1119
0.1364	0.1123
0.1351	0.1114
0.1360	0.1119
0.1323	0.1064
0.1342	0.1069
0.1351	0.1087
0.1355	0.1087
0.1351	0.1087
0.1337	0.1078
0.1332	0.1082
0.1360	0.1100
0.1378	0.1114
0.1392	0.1114
0.1455	0.1128

0.1328	0.1055
0.1323	0.1069
0.1282	0.1050
0.1332	0.1100
0.1319	0.1087
0.1351	0.1110
0.1351	0.1119
0.1342	0.1128
0.1323	0.1110
0.1342	0.1119
0.1314	0.1096
0.1364	0.1141
0.1355	0.1128
0.1401	0.1151
0.1405	0.1146
0.1419	0.1155
0.1405	0.1146
0.1369	0.1114
0.1369	0.1114
0.1378	0.1119
0.1373	0.1114
0.1342	0.1091
0.1314	0.1050
0.1296	0.1037
0.1310	0.1069
0.1337	0.1100
0.1337	0.1105
0.1373	0.1123
0.1378	0.1123
0.1392	0.1105
0.1355	0.1087
0.1382	0.1114
0.1346	0.1114
0.1364	0.1119



Lampiran 3. Hasil Estimator

hapus	$\Phi_{1,1}$	$\Phi_{1,2}$	$\theta_{1,1}$	$\theta_{1,2}$	$\Phi_{2,1}$	$\Phi_{2,2}$	$\theta_{2,1}$	$\theta_{2,2}$
1	0,5843	-0,2704	-1,7518	-0,3586	1,6862	5,7679	-0,3394	0,6837
2	0,5410	-0,2772	-1,7516	-0,3636	1,7402	5,8529	-0,2733	0,5911
3	1,1090	0,0826	0,0380	0,8177	-0,0002	-0,0006	-4,7545	3,0316
4	0,5659	-0,2717	-1,7718	-0,3729	1,6766	5,9514	-0,2755	0,5465
5	0,5856	-0,2587	-1,7416	-0,3635	1,5369	5,8496	-0,1884	0,5680
6	0,5736	-0,2692	-1,6737	-0,3568	1,6498	5,7697	-0,2691	0,4682
7	0,5090	-0,2790	-1,7359	-0,3598	1,7748	5,8093	-0,2268	0,5934
8	0,5977	-0,2666	1,7523	-0,3587	1,6164	5,7957	-0,2991	0,5790
9	0,5818	-0,2669	-1,7099	-0,3529	1,6147	5,7081	-2,5330	0,6327
10	0,6090	-0,2656	-1,7561	-0,3619	1,6063	5,8346	-0,3193	0,6214
11	0,5734	-0,2695	-1,7363	-0,3600	1,6417	5,8077	-0,2579	0,5981
12	0,5765	-0,2691	-1,7424	-0,3602	1,6427	5,8218	-0,2681	0,5960
13	0,5711	-0,2710	-1,7317	-0,3564	1,6584	5,7904	-0,2683	0,5963
14	0,6002	-0,2668	-1,7480	-0,3609	1,6170	5,8247	-0,3079	0,6102
15	0,5774	-0,2693	-1,7421	-0,3600	1,6473	5,8419	-0,2761	0,6033
16	-0,1751	-0,2688	0,7630	-0,3617	1,0844	7,7055	2,4563	-8,5140
17	0,6021	-0,2622	-1,7501	-0,3578	1,5806	5,7578	-0,2775	0,6896
18	0,6070	-0,2544	-1,7432	-0,3623	1,4738	5,3862	-0,1787	0,5861
19	0,5725	-0,2642	-1,7286	-0,3618	1,5858	5,8449	-0,2067	0,5340
20	0,7874	-0,0764	-0,8986	0,3271	0,0073	0,0090	0,7383	3,9115
21	0,5663	-0,2704	-1,7323	-0,3591	1,6591	5,8050	-0,2577	0,5871
22	0,5311	-0,2734	-1,7674	-0,3664	1,6859	5,8670	-0,2479	0,6236
23	0,5722	-0,2694	-1,7370	-0,3598	1,6520	5,8102	-0,2675	0,5950
24	0,5725	-0,2690	-1,7380	-0,3622	1,6471	5,8373	-0,2634	0,5709
25	0,5672	-0,2689	-1,7718	-0,3571	1,6410	5,7476	-0,2417	0,7607
26	0,5710	-0,2687	-1,7352	-0,3609	1,6527	5,8086	-0,2672	0,5950
27	0,6662	-0,2631	-1,7658	-0,3618	1,5742	5,8350	-0,4389	0,6467
18	0,5783	-0,2679	-1,7064	-0,3528	1,6364	5,7382	-0,2686	0,5840
19	0,5763	-0,2641	-1,7367	-0,3594	1,5854	5,8048	-0,2091	0,6002
30	0,5696	-0,2712	-1,7296	-0,3545	1,6758	5,7383	-0,2856	0,6494
31	0,5809	-0,2681	-1,7566	-0,3626	1,6375	5,8414	-0,2766	0,6167
32	0,5678	-0,2728	-1,7396	-0,3618	1,6906	5,8332	-0,2952	0,5787
33	0,5372	-0,2686	-1,7395	-0,3618	1,6417	5,8369	-0,2596	0,5741
34	0,5695	-0,2684	-1,7430	-0,3581	1,6378	5,7856	-0,2457	0,6366
35	0,5747	-0,2697	-1,7562	-0,3595	1,6566	5,7968	-0,2794	0,6628
36	0,5716	-0,2698	-1,6843	-0,3535	1,6588	5,6256	-0,2734	0,6640
37	2,0728	0,7315	-0,2060	0,6643	-3,4674	0,4242	-0,2744	0,7791
38	0,7146	-0,1922	-2,0574	-0,5451	1,2284	6,7939	-0,3055	0,6685
39	0,6075	-0,2639	-1,7940	-0,3687	1,5830	5,9210	-0,2917	0,6346
40	0,5544	-0,2725	-1,8327	-0,3771	1,6764	5,9487	-0,2420	0,7251

41	0,5148	-0,2734	-1,7585	-0,3616	1,6861	5,8248	-0,1457	0,6391
42	0,5912	-0,2662	-1,7351	-0,3596	1,6157	5,8078	-0,2814	0,5925
43	0,5610	-0,2737	-1,7450	-0,3630	1,7080	5,8511	-0,2972	0,5731
44	0,5695	-0,2684	-1,7309	-0,3604	1,6410	5,8125	-0,2491	0,5740
45	0,5691	-0,2725	-1,7318	-0,3515	1,8950	5,7117	-0,2984	0,6836
46	0,5783	-0,2690	-1,6932	-0,3512	1,6390	5,6736	-0,2693	0,6259
47	0,5596	-0,2703	-1,6988	-0,3526	1,6613	5,7029	-0,2430	0,6078
48	0,5610	-0,2744	-1,6766	-0,3572	1,6976	5,7426	-0,2822	0,5368
49	0,5567	-0,2813	-1,7224	-0,3613	1,7375	5,8038	-0,3042	0,5671
50	0,5676	-0,2709	-1,6996	-0,3537	1,6617	5,7332	-0,2638	0,5752
51	0,5497	-0,2750	-1,7750	-0,3695	1,7388	5,9593	-0,3017	0,5354
52	0,5846	-0,2682	-1,7585	-0,3619	1,6364	5,8366	-0,2843	0,6251
53	0,5808	-0,2686	-1,7315	-0,3595	1,6499	5,8111	-0,2905	0,5782
54	0,5675	-0,2709	-1,7419	-0,3615	1,6616	5,8224	-0,2630	0,5977
55	0,5623	-0,2701	-1,7447	-0,3605	1,6503	5,8114	-0,2361	0,6170
56	0,5725	-0,2693	-1,7390	-0,3599	1,6508	5,8100	-0,2672	0,6009
57	0,5664	-0,2704	-1,7450	-0,3614	1,6548	5,8171	-0,2534	0,6115
58	0,5762	-0,2704	-1,7358	-0,3603	1,6694	5,8077	-0,2274	0,5859
59	0,5776	-0,2735	-1,7344	-0,3621	1,6694	5,8077	-0,2274	0,5859
60	0,5517	-0,2714	-1,7328	-0,3595	1,6694	5,8077	-0,2274	0,5859
61	0,5542	-0,2774	-1,7386	-0,3606	1,7455	5,8190	-0,3150	0,5904
62	0,6346	-0,2566	-1,7765	-0,3680	1,5171	5,8961	-0,3011	0,6159
63	0,5754	-0,2678	-1,7375	-0,3601	1,6455	5,8122	-0,2732	0,5949
64	0,5594	-0,2705	-1,7112	-0,3575	1,6638	5,7854	-0,2452	0,5513
65	0,5455	-0,2716	-1,8198	-0,3670	1,6761	5,8901	-0,2205	0,7363
66	0,5738	-0,2692	-1,7409	-0,3601	1,6501	5,8131	-0,2699	0,6028
67	0,5789	-0,2724	-1,7503	-0,3538	1,6750	5,7628	0,3067	0,6742
68	0,5527	-0,2853	-1,7455	-0,3668	1,8476	5,8955	-0,4183	0,5296
69	0,6249	-0,2644	-1,7108	-0,3575	1,5866	5,7796	-0,3426	0,5561
70	0,5945	-0,2648	-1,8860	-0,3900	1,6107	6,0806	-0,2880	0,7382
71	0,5764	-0,2691	-1,7833	-0,3618	1,6478	5,8438	-0,2745	0,6832

Lampiran 4. Output Eviews

1. Uji ADF

- PT. Kimia Farma Tbk

Null Hypothesis: KIMFA has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 4 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.684593	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.449220	
5% level	-2.869750	
10% level	-2.571213	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

- PT. Indo Farma Tbk

Null Hypothesis: INFA has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 3 (Automatic - based on SIC, maxlag=16)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.169586	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.449164	
5% level	-2.869726	
10% level	-2.571200	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Lampiran 5. Uji Kausalitas Granger

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 22/12/19 Time: 13:04

Sample: 1 72

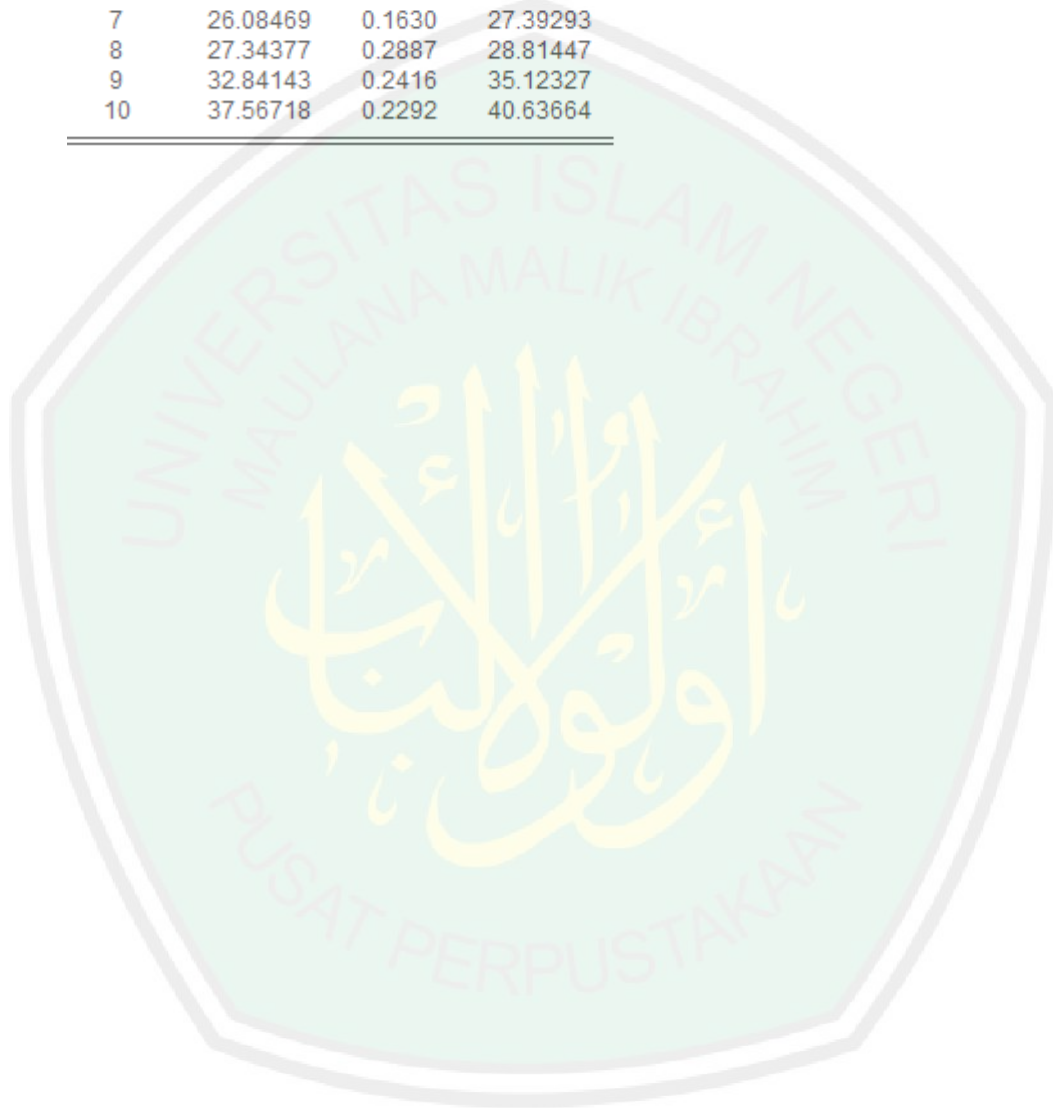
Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
KIMFA does not Granger Cause INFA	72	4.62101	0.0381
INFA does not Granger Cause KIMFA	72	4.21163	0.0021



Lampiran 6. Uji Asumsi White Noise

Lags	Q-Stat	Prob.*	Adj Q-Stat
1	0.181184	0.0520	0.183810
2	8.400481	0.0537	8.644851
3	17.15049	0.0622	17.78665
4	21.61661	0.0698	22.52345
5	24.17670	0.0757	25.28046
6	24.60990	0.0770	25.75428
7	26.08469	0.1630	27.39293
8	27.34377	0.2887	28.81447
9	32.84143	0.2416	35.12327
10	37.56718	0.2292	40.63664



Lampiran 7. AIC

Lag=0	Lag=1	Lag=2	Lag=3	Lag=4	Lag=5	Lag=6	Lag=7	Lag=8	Lag=9	Lag=10
602.6399	592.1525	593.3916	599.4972	603.6866	608.3996	611.1769	614.7764	621.3789	627.9843	629.3295



Lampiran 8. Hasil Ketepatan Peramalan

Forecast Evaluation					
Date: 11/20/19 Time: 13:01					
Sample: 1 72					
Included observations: 72					
Variable	Inc. obs.	RMSE	MAE	MAPE	Theil
INFA	72	102.7695	85.35869	3.498087	0.021037
KIMFA	72	75.93001	61.46985	2.048769	0.012652
RMSE: Root Mean Square Error					
MAE: Mean Absolute Error					
MAPE: Mean Absolute Percentage Error					
Theil: Theil inequality coefficient					



Lampiran 9. Estimasi Parameter dengan Menggunakan Metode *Jackknife*

```

%nilai error
clc,clear
R=[3000 2526;2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038
2271;3120 2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923
2476;3020 2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086
2561;3072 2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871
2460;2894 2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980
2493;3024 2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001
2334;2955 2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000
2244;3126 2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027
2478;3027 2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900
2359;3002 2350;3025 2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004
2557;3053 2298;3048 2413];
%Zn, t
X=[3000 2526;2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038
2271;3120 2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923
2476;3020 2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086
2561;3072 2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871
2460;2894 2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980
2493;3024 2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001
2334;2955 2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000
2244;3126 2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027
2478;3027 2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900
2359;3002 2350;3025 2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004
2557;3053 2298;3048 2413];
a=X'*X;
b=inv(a);
beta=b*X'*R;
c=R'*R;
d=2*beta'*X'*R;
e=beta'*X'*X*beta;
r=X*beta;
error=R-r

%ols
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002
2350;3025 2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053
2298;3048 2413];
%Y
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351

```

```

0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342
0.1091;2837 2460 0.1314 0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310
0.1069;3002 2350 0.1337 0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373
0.1123;3052 2467 0.1378 0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355
0.1087;3004 2557 0.1382 0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114]; %X
a=X'*X;
b=inv(a);
B=b*X'*R

```

```

jackknife
%hapus1
clc, clear
R=[2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120 2304;3087
2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020 2407;2996
2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337 0.1069;2897 2506 0.1342
0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355 0.1114;3038 2271 0.1332
0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360 0.1132;3053 2295 0.1342
0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337 0.1096;2942 2438 0.1342
0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114]
a=X'*X;
b=inv(a);
B=b*X'*R

```

```

%hapus 2
clc, clear
R=[2941 2567;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120 2304;3087
2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020 2407;2996
2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076

```

```

2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2891 2514 0.1337 0.1069;2897 2506 0.1342
0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355 0.1114;3038 2271 0.1332
0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360 0.1132;3053 2295 0.1342
0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337 0.1096;2942 2438 0.1342
0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B2=b*X'*R

%hapus 3
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120 2304;3087
2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020 2407;2996
2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2897 2506 0.1342
0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355 0.1114;3038 2271 0.1332
0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360 0.1132;3053 2295 0.1342
0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337 0.1096;2942 2438 0.1342
0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314

```

```

0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114]
a=X'*X;
b=inv(a);
B3=b*X'*R

```

%hapus 4

```

clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;3041 2375;3038 2271;3120 2304;3087
2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020 2407;2996
2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355 0.1114;3038 2271 0.1332
0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360 0.1132;3053 2295 0.1342
0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337 0.1096;2942 2438 0.1342
0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114]
a=X'*X;
b=inv(a);
B4=b*X'*R

```

%hapus 5

```

clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3038 2271;3120 2304;3087
2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020 2407;2996
2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;3041 2375 0.1355 0.1114;3038 2271 0.1332

```

```

0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360 0.1132;3053 2295 0.1342
0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337 0.1096;2942 2438 0.1342
0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114]

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B5=b*X'*R

```

```
%hapus 6
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3120 2304;3087
2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020 2407;2996
2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];

```

```

X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3038 2271 0.1332
0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360 0.1132;3053 2295 0.1342
0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337 0.1096;2942 2438 0.1342
0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114]

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);

```

B6=b*X'*R

%hapus 7

```
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3087
2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020 2407;2996
2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360 0.1132;3053 2295 0.1342
0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337 0.1096;2942 2438 0.1342
0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B7=b*X'*R
```

%hapus 8

```
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020 2407;2996
2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3087 2341 0.1360 0.1132;3053 2295 0.1342
0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337 0.1096;2942 2438 0.1342
0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
```

```

0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B8=b*X'*R

```

```

%hapus 9
clc, clear

```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020 2407;2996
2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3053 2295 0.1342
0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337 0.1096;2942 2438 0.1342
0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B9=b*X'*R

```

```

%hapus 10
clc, clear

```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020 2407;2996

```

```

2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337 0.1096;2942 2438 0.1342
0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B10=b*X'*R

%hapus 11
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2942 2438;2923 2476;3020 2407;2996
2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;2979 2378 0.1337 0.1096;2942 2438 0.1342
0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342

```

```

0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B11=b*X'*R

```

```
%hapus 12
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2923 2476;3020 2407;2996
2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2942 2438 0.1342
0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B12=b*X'*R

```

```
%hapus 13
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;3020 2407;2996
2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025

```

```

2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2942 2438 0.1342
0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B13=b*X'*R

%hapus 14
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;2996
2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;3020 2407 0.1355 0.1110;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378

```

```

0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B14=b*X'*R

```

```
%hapus 15
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;2996 2446 0.1355
0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114]
a=X'*X;
b=inv(a);
B15=b*X'*R

```

```
%hapus 16
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355

```

```

0.1110;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B16=b*X'*R

```

```
%hapus 17
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;3110 2529;3086 2561;3072 2576;3034 2504;3035
2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943 2505;2924
2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014 2620;3012
2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022 2387;3047
2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076 2329;3136
2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042 2486;3025
2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025 2311;3057
2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048 2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2961 2584 0.1373 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B17=b*X'*R

```

```
%hapus 18
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3086 2561;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;3039 2561 0.1392
0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B18=b*X'*R

%hapus 19
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3072 2576;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323

```

```

0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B19=b*X'*R

```

```

%hapus 20
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3086 2561 0.1405 0.1141;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B20=b*X'*R

```

```

%hapus 21
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3034
2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076

```

```

2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3072 2576 0.1405
0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B21=b*X'*R

%hapus 22
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314

```

```

0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B22=b*X'*R

```

```
%hapus 23
```

```

clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3035 2505 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B23=b*X'*R

```

```
%hapus 24
```

```

clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360

```

```

0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3048 2432 0.1364
0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B24=b*X'*R

%hapus 25
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3055 2380;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B25=b*X'*R

```

```
%hapus 26
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;2871 2460;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3055 2382 0.1360 0.1119;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B26=b*X'*R
```

```
%hapus 27
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2894 2516;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;2871 2460 0.1323
0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
```

```

0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B27=b*X'*R

```

```
%hapus 28
```

```

clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2943
2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];

```

```

X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B28=b*X'*R

```

```
%hapus 28
```

```

clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2943

```

```

2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B28=b*X'*R

%hapus 29
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2943 2505 0.1351 0.1087;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401

```

```

0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B29=b*X'*R

```

```
%hapus 30
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];

```

```

X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2924 2559 0.1355
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B30=b*X'*R

```

```
%hapus 31
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025

```

```

2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B31=b*X'*R

%hapus 32
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2937 2419;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2920 2468 0.1337 0.1078;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378

```

```

0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B32=b*X'*R

```

```
%hapus 33
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2980 2493;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2937 2419 0.1332
0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B33=b*X'*R

```

```
%hapus 34
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;3024 2517;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355

```

```

0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378 0.1114;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B34=b*X'*R

```

```

%hapus 35
clc, clear
R=[2941;2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3014
2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3014 2620 0.1392
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B35=b*X'*R

```

```

%hapus 36
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B36=b*X'*R

```

```

%hapus 37
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337

```

```

0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;2830 2565 0.1328 0.1055;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B37=b*X'*R

```

```

%hapus 38
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B38=b*X'*R

```

```

%hapus 39
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894

```

```

2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2862 2281;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2882 2437 0.1323
0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B39=b*X'*R

%hapus 40
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;3001 2334;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401

```

```

0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B40=b*X'*R

```

```

%hapus 41
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;2955 2337;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;3001 2334 0.1332 0.1100;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B41=b*X'*R

```

```

%hapus 42
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;3022
2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];

```

```

X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;2955 2337 0.1319
0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B42=b*X'*R

%hapus 43
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2486;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B43=b*X'*R

```

```
%hapus 44
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3047 2364 0.1351 0.1119;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B44=b*X'*R

```

```
%hapus 45
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405

```

```

0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3086 2245 0.1342
0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B45=b*X'*R

%hapus 46
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B46=b*X'*R

%hapus 47
clc, clear

```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3066 2251;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3066 2251 0.1342 0.1119;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B47=b*X'*R

%hapus 48
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3000 2244;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328

```

```

0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3000 2244 0.1314
0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B48=b*X'*R

```

```
%hapus 49
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3126 2298;3076
2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];

```

```

X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B49=b*X'*R

```

```
%hapus 50
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3076

```

```

2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3076 2329 0.1355 0.1128;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B50=b*X'*R

%hapus 51
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3136 2475 0.1401
0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378

```

```

0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B51=b*X'*R

```

```
%hapus 52
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];

```

```

X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B=b*X'*R

```

```
%hapus 53
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3105 2543;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];

```

```

X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355

```

```

0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3130 2563 0.1419 0.1155;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B53=b*X'*R

%hapus 54
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3027 2478;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3105 2543 0.1405
0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);

```

B54=b*X'*R

%hapus 55

clc, clear

```
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B55=b*X'*R
```

%hapus 56

clc, clear

```
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3042
2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
```

```

0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B56=b*X'*R

```

```
%hapus 57
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];

```

```

X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2502 0.1369 0.1114;3042 2486 0.1378
0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B57=b*X'*R

```

```
%hapus 58
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072

```

```

2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B58=b*X'*R

%hapus 59
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342

```

```

0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;2953 2451 0.1342 0.1091;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B59=b*X'*R

```

```
%hapus 60
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2791 2442;2900 2359;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];

```

```

X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2837 2460 0.1314
0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B60=b*X'*R

```

```
%hapus 61
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2900 2359;3002 2350;3025

```

```

2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342
0.1091;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B61=b*X'*R

%hapus 62
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;3002 2350;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342
0.1091;2837 2460 0.1314 0.1050;2900 2359 0.1310 0.1069;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378

```

```

0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B62=b*X'*R

```

```
%hapus 63
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;;3025
2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342
0.1091;2837 2460 0.1314 0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;3002 2350 0.1337
0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B63=b*X'*R

```

```
%hapus 64
```

```
clc, clear
```

```

R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002
2350;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355

```

```

0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342
0.1091;2837 2460 0.1314 0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310
0.1069;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B64=b*X'*R

%hapus 65
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002
2350;3025 2311;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342
0.1091;2837 2460 0.1314 0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310
0.1069;3025 2311 0.1337 0.1100;3057 2450 0.1373 0.1123;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B65=b*X'*R

```

```

%hapus 66
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002
2350;3025 2311;3057 2450;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342
0.1091;2837 2460 0.1314 0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310
0.1069;3002 2350 0.1337 0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3052 2467 0.1378
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B66=b*X'*R

```

```

%hapus 67
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002
2350;3025 2311;3057 2450;3052 2467;2922 2575;3004 2557;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337

```

```

0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342
0.1091;2837 2460 0.1314 0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310
0.1069;3002 2350 0.1337 0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373
0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B67=b*X'*R

```

```
%hapus 68
```

```

clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002
2350;3025 2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;3004 2557;3053 2298;3048
2413];

```

```

X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342
0.1091;2837 2460 0.1314 0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310
0.1069;3002 2350 0.1337 0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373
0.1123;3052 2467 0.1378 0.1123;2922 2575 0.1355 0.1087;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];

```

```

a=X'*X;
b=inv(a);
B68=b*X'*R

```

```
%hapus 69
```

```

clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024

```

```

2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002
2350;3025 2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3053 2298;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342
0.1091;2837 2460 0.1314 0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310
0.1069;3002 2350 0.1337 0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373
0.1123;3052 2467 0.1378 0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;3004 2557 0.1382
0.1114;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B69=b*X'*R

%hapus 70
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002
2350;3025 2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3048
2413];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419

```

```

0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342
0.1091;2837 2460 0.1314 0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310
0.1069;3002 2350 0.1337 0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373
0.1123;3052 2467 0.1378 0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355
0.1087;3053 2298 0.1346 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B70=b*X'*R

%hapus 71
clc, clear
R=[2941 2567;2891 2514;2897 2506;2897 2420;3041 2375;3038 2271;3120
2304;3087 2341;3053 2295;3004 2354;2979 2378;2942 2438;2923 2476;3020
2407;2996 2446;2962 2552;2961 2588;3039 2561;3110 2529;3086 2561;3072
2576;3034 2504;3035 2505;3048 2432;3033 2388;3055 2380;2871 2460;2894
2516;2943 2505;2924 2559;2944 2491;2920 2468;2937 2419;2980 2493;3024
2517;3014 2620;3012 2933;2830 2565;2882 2437;2862 2281;3001 2334;2955
2337;3022 2387;3047 2364;3086 2245;3045 2207;3066 2251;3000 2244;3126
2298;3076 2329;3136 2475;3100 2547;3130 2563;3105 2543;3027 2478;3027
2478;3042 2486;3025 2486;2953 2451;2837 2460;2791 2442;2900 2359;3002
2350;3025 2311;3057 2450;3052 2467;2988 2625;2922 2575;3004 2557;3053
2298];
X=[3000 2526 0.1369 0.1105;2941 2567 0.1364 0.1091;2891 2514 0.1337
0.1069;2897 2506 0.1342 0.1073;2897 2420 0.1323 0.1069;3041 2375 0.1355
0.1114;3038 2271 0.1332 0.1110;3120 2304 0.1364 0.1137;3087 2341 0.1360
0.1132;3053 2295 0.1342 0.1114;3004 2354 0.1342 0.1105;2979 2378 0.1337
0.1096;2942 2438 0.1342 0.1087;2923 2476 0.1337 0.1082;3020 2407 0.1355
0.1110;2996 2446 0.1355 0.1155;2962 2552 0.1369 0.1096;2961 2584 0.1373
0.1096;3039 2561 0.1392 0.1123;3110 2529 0.1405 0.1151;3086 2561 0.1405
0.1141;3072 2576 0.1405 0.1137;3034 2504 0.1378 0.1119;3035 2505 0.1378
0.1119;3048 2432 0.1364 0.1132;3033 2338 0.1351 0.1114;3055 2382 0.1360
0.1119;2871 2460 0.1323 0.1064;2894 2516 0.1342 0.1069;2943 2505 0.1351
0.1087;2924 2559 0.1355 0.1087;2944 2491 0.1351 0.1087;2920 2468 0.1337
0.1078;2937 2419 0.1332 0.1082;2980 2493 0.1360 0.1100;3024 2517 0.1378
0.1114;3014 2620 0.1392 0.1114;3012 3633 0.1455 0.1128;2830 2565 0.1328
0.1055;2882 2437 0.1323 0.1069;2862 2281 0.1282 0.1050;3001 2334 0.1332
0.1100;2955 2337 0.1319 0.1087;3022 2387 0.1351 0.1110;3047 2364 0.1351
0.1119;3086 2245 0.1342 0.1128;3045 2207 0.1323 0.1110;3066 2251 0.1342
0.1119;3000 2244 0.1314 0.1096;3126 2298 0.1364 0.1141;3076 2329 0.1355
0.1128;3136 2475 0.1401 0.1151;3100 2547 0.1405 0.1146;3130 2563 0.1419
0.1155;3105 2543 0.1405 0.1146;3027 2478 0.1369 0.1114;3027 2502 0.1369
0.1114;3042 2486 0.1378 0.1119;3025 2486 0.1373 0.1114;2953 2451 0.1342
0.1091;2837 2460 0.1314 0.1050;2791 2442 0.1296 0.1037;2900 2359 0.1310
0.1069;3002 2350 0.1337 0.1100;3025 2311 0.1337 0.1105;3057 2450 0.1373
0.1123;3052 2467 0.1378 0.1123;2988 2625 0.1392 0.1105;2922 2575 0.1355
0.1087;3004 2557 0.1382 0.1114];
a=X'*X;
b=inv(a);
B71=b*X'*R

```

Lampiran 10. Hasil Peramalan

Obs	kimfa	FOR1	infa	FOR2
1	3000	2999.29	2526	2443.67
2	2941	2988.93	2567	2519.25
3	2891	2945.34	2514	2567.98
4	2897	2919.93	2506	2463.06
5	2897	2924.87	2420	2432.37
6	3041	2936.17	2375	2417.07
7	3038	3035.32	2271	2366.57
8	3120	3047.05	2304	2346.69
9	3087	3095.81	2341	2321.25
10	3053	3069.58	2295	2418.58
11	3004	3053.61	2354	2336.14
12	2979	3014.12	2378	2347.00
13	2942	2994.78	2438	2401.71
14	2923	2962.94	2476	2455.87
15	3020	2945.64	2407	2468.19
16	2996	3017.52	2446	2393.34
17	2962	2996.85	2552	2470.99
18	2961	2960.91	2588	2551.68
19	3039	2955.53	2561	2561.62
20	3110	3009.58	2529	2521.58
21	3086	3059.76	2561	2524.07
22	3072	3040.01	2576	2568.57
23	3034	3028.98	2504	2547.13
24	3035	3013.84	2505	2471.18
25	3048	3014.35	2432	2457.77
26	3033	3032.36	2338	2437.55
27	3055	3035.00	2382	2348.09
28	2871	3043.47	2460	2374.80
29	2894	2914.08	2516	2507.60
30	2943	2921.61	2505	2451.19
31	2924	2954.78	2559	2486.33
32	2944	2935.38	2491	2564.46
33	2920	2957.27	2468	2465.60
34	2937	2944.75	2419	2425.99
35	2980	2962.20	2493	2399.90
36	3024	2980.32	2517	2492.08

RIWAYAT HIDUP

Atiyatul Ulya, biasa dipanggil Tiya dilahirkan di Tuban tanggal 30 Mei 1999. Anak pertama dari pasangan bapak Muhammad Adib Nuril Mubin dan Ibu Nunuk Komariyah. Penulis tinggal di Rengel Kabupaten Tuban.

Pendidikan dasar ditempuh penulis di kampung halamannya yaitu MI Miftahul Huda dan lulus pada tahun 2009. Setelah itu melanjutkan ke sekolah menengah pertama di SMPN 2 Rengel dan lulus pada tahun 2012. Sekolah menengah atas penulis tempuh di MAN Rengel dan lulus pada tahun 2015. Selanjutnya pada tahun 2015 penulis melanjutkan kuliah di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang jurusan Matematika. Penulis dapat dihubungi melalui *email*: atiyaulya4@gmail.com.



KEMENTERIAN AGAMA RI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Dinoyo Malang Telp./Fax.(0341)558933

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Atiyatul Ulya
NIM : 15610011
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Matematika
Judul Skripsi : Peramalan Harga Saham Penutupan Menggunakan Metode *Vector Autoregressive Moving Average* (VARMA)
Pembimbing I : Ria Dhea Layla Nur Karisma, M.Si
Pembimbing II : Mohammad Nafie Jauhari, M.Si

No	Tanggal	Hal	Tanda Tangan
1	21 Juli 2019	Konsultasi bab I dan bab II	1.
2	22 Juli 2019	Konsultasi gagasan integrasi bab I dan bab II	2.
3	5 Agustus 2019	Konsultasi bab I, bab II, bab III, dan bab IV	3.
4	12 Agustus 2019	Konsultasi integrasi bab I dan bab II	4.
5	26 Agustus 2019	ACC bab I, bab II, dan bab III	5.
6	23 Oktober 2019	Revisi bab IV	6.
7	25 Oktober 2019	Konsultasi integrasi bab IV	7.
8	11 November 2019	Konsultasi bab I, bab II, bab III, dan bab IV	8.
9	15 November 2019	Konsultasi bab IV dan bab V	9.
10	18 November 2019	ACC keseluruhan	10.
11	18 November 2019	ACC kajian agama keseluruhan	11.

Malang, 20 November 2019
Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika



Dr. Usman Pagalay, M.Si
NIP. 19650414 200312 1 001