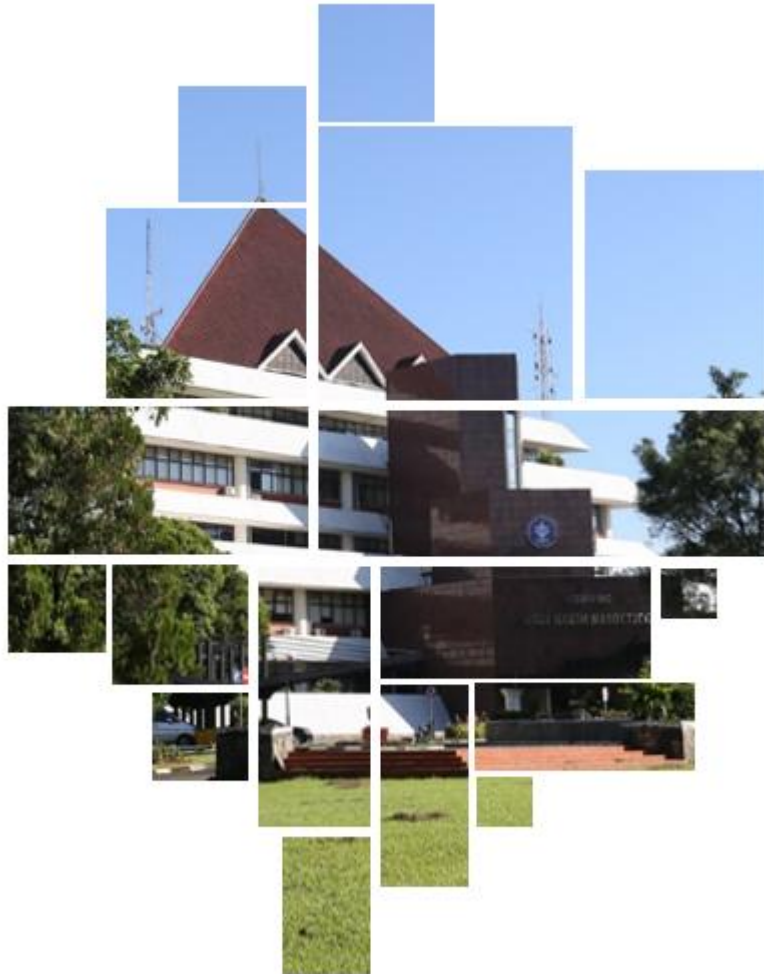




IPB University
— Bogor Indonesia —



Pengantar R-Studio

Prof M Firdaus

**Departemen Ilmu Ekonomi
Fakultas Ekonomi dan Manajemen
Institut Pertanian Bogor**

CV

Prof. Dr. Muhammad Firdaus, S.P., M.Si.

**Guru Besar Departemen Ilmu Ekonomi,
Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB
Bidang Keahlian: Ilmu Ekonomi**

Pengalaman / Penugasan Saat Ini

- Atase Pendidikan dan Kebudayaan KBRI Kuala Lumpur
- Ketua Dewan Pakar Himpunan Alumni IPB
- *Chairman of SEAITFA: South East Asia International Trade and Finance Association*
- Penasehat Tim WTO Indonesia untuk Perundingan Pertanian
- Wakil Dekan FEM IPB (2008-2018)
- Sekretaris Pusat Kajian Hortikultura Tropika IPB (2005-2009)

Pendidikan

- Dr., Ilmu Ekonomi, Universiti Putra Malaysia
- M.Si., Ilmu Ekonomi Pertanian, IPB
- S.P., Ekonomi Pertanian dan Sumberdaya, IPB

Pengalaman Lain-lain

- Peraih KI and WIPO award 2016 sebagai pencipta aplikasi (SIKUH)
- Advisor pada ADB TA no, 9391 untuk *Leveraging ICT in Agricultural Ext.*
- Penyusun Pedoman Model Bisnis untuk: UMKM Ekspor; UMKM Naik Kelas; UMKM Bawang Merah dan Cabai Merah
- Pengembang *Apps* untuk hortikultura bersama peneliti PKHT dalam rangka PRN

CV

KI and WIPO Awardee, 2016



^ Daftar penerima nominasi

- **Teuku Faisal Fathani** dan **Noryawati Mulyono** (penemu)
- PT Dinamika Anak Muda Nasional (**Daniel Mananta**), PT GO-JEK, dan The Wali Studio (perusahaan)
- **Kaihatu Thomas Stefanus** (desain industri)
- Prof. **Muhammad Firdaus**^[3] (Pencipta Aplikasi) mendapat Anugerah Kekayaan Intelektual Nasional (KIN) dan World Intellectual Property Organization (WIPO) Awards dari Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia, Republik Indonesia (DJKI Kemenkumham RI). Penghargaan ini diberikan pada Firdaus atas karyanya berupa perangkat lunak (*software*) Sistem Informasi Kelayakan Usaha Hortikultura (SIKUH)^[4],^[5]
- **Hanung Bramantyo** (sutradara)
- **Rafi Ridwan** (perancang busana cilik)
- **Aryanto Yuniawan** (animator)
- **Isyana Sarasvati** (penyanyi)

"Apps untuk Hortikultura"
1. Bawang Merah
2. Cabai

Silakan diunduh registrasi (free) dari tautan:
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.barasystemsolution.sikubawang>
dan
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.barasystemsolution.sikuh>

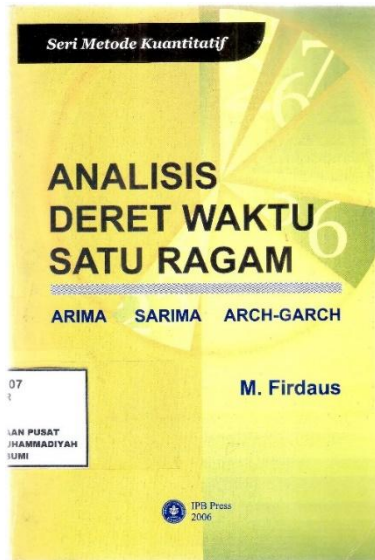
Bawang merah dan cabai merupakan komoditas strategis nasional yang dapat memberikan pendapatan tinggi bagi pelaku usaha jika produktivitas baik dan pasar terjamin. Aplikasi ini memberikan panduan untuk **budidaya yang sesuai SOP dan simulasi kelayakan bisnis** untuk pengusaha keduanya. Ini bagian dari kegiatan PRN Bawang.

Ada dokumentasi model Closed Loop cabai guna mengembangkan kemitraan yang menguntungkan dalam ekosistem hulu sampai hilir. Informasi model ini masih akan dilengkapi lagi ke depan.

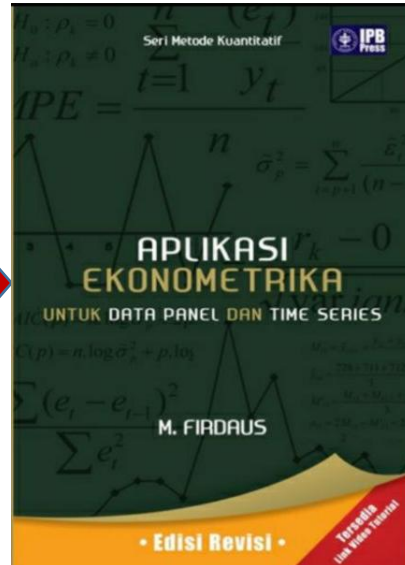
M. Firdaus
mfirdaus@ipb.ac.id 3:25 PM



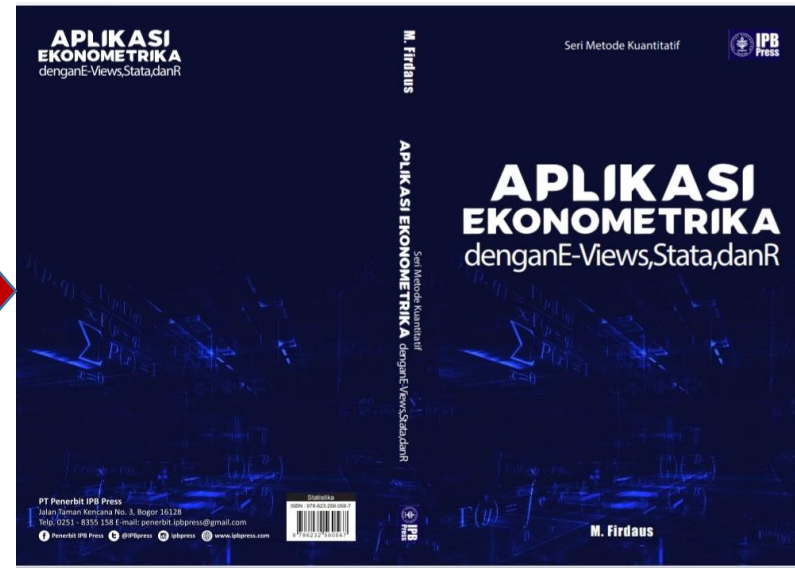
Historis Buku



2006



2011



2012



2021

Isi Buku

PENULIS: Regenerasi 10-years cycle

- Muhammad Firdaus (Angkatan **28** – 1991: **Panel/DPD**)
- Tony Irawan (Angkatan **37** – 2000: ***Spatial Model***)
- Fahmi S Ahmad (Angkatan **48** – 2011: ***Spatial Model***)
- Hermanto Siregar (Angkatan **19** – 1982: **TS Model/SVAR**)
- Deri Siswara (Angkatan **53**)



Topik Bahasan

- Motivasi penggunaan software R
- Pengenalan software R

Motivasi Penggunaan Software R

- Penggunaan software bajakan setelah dianalisis ternyata berdampak negatif pada pertumbuhan ekonomi (Fernandez dkk., 2018):

Abstract

This study investigates the effects of software piracy on economic growth around the world for the years 2000 to 2014, using panel data structure with fixed effects to capture this relationship, plus year *dummies*. Our findings suggest, in general, that software piracy has a negative impact on growth and that this relationship seems to be non-linear.

Keywords: piracy, economic growth, panel data → $y_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \delta PI_{it} + \chi PI_{it}^2 + X_{it}\beta + \varepsilon_{it}$

The economic literature allows software piracy to be seen as an illegal activity that affects the economy. Becker (1974) incorporated combat policies towards illegal attitudes in the maximizing problem of the economy. Punishing offenders, for example, also generates a cost to society. Another illegal activity that has an effect on growth is corruption. According to Mauro (1995) that practice reduces private investment which, on its hand, reduces economic growth. These are examples of practices that are a reflection of the institutional quality of countries.

Motivasi Penggunaan Software R

Studi oleh Asongu, dkk. (2014) menunjukkan bahwa penggunaan software bajakan menyebabkan:

1. Penurunan IPM, pertumbuhan ekonomi
2. Peningkatan literasi

Table 2: Two-stage regressions



	Regressions without HAC				Dependent Variables			
	IHDI	GDPpcg	LifeExp	Literacy	IHDI	GDPpcg	LifeExp	Literacy
Constant	73.631** (2.493)	8.576*** (6.149)	2.688*** (12.87)	-4.313* (-1.679)	73.631*** (2.941)	8.576*** (5.335)	2.688*** (16.08)	-4.313*** (-4.040)
Piracy	-62.18*** (-6.636)	-0.926*** (-5.420)	-0.055** (-2.166)	0.674* (1.778)	-62.18*** (-12.24)	-0.92*** (-3.870)	-0.055** (-2.016)	0.674*** (3.967)
Finance	-46.50*** (-3.343)	-0.995** (-2.511)	-0.010 (-0.170)	1.660** (2.442)	-46.50*** (-4.692)	-0.995** (-2.555)	-0.010 (-0.183)	1.660*** (6.028)
Population growth	-2.926 (-0.937)	-0.587*** (-3.879)	-0.114*** (-5.056)	0.684** (2.338)	-2.926 (-1.023)	-0.58*** (-3.164)	-0.114*** (-6.127)	0.684*** (5.561)
Democracy	0.022 (0.031)	---	---	---	0.022 (0.033)	---	---	---
Foreign-aid	-0.213 (-0.544)	-0.044*** (-5.459)	-0.004*** (-3.353)	-0.001 (-0.260)	-0.213 (-1.315)	-0.04*** (-13.73)	-0.004*** (-12.02)	-0.001 (-0.892)
Savings	---	0.004 (0.739)	-0.005*** (-6.205)	0.023*** (3.567)	---	0.004 (1.052)	-0.005*** (-11.59)	0.023*** (9.476)
Hausman	190.66***	268.23***	60.758***	89.703***	190.66***	268.2***	60.75***	89.70***
Sargan OIR	3.898 [0.272]	5.155 [0.160]	4.325 [0.228]	3.889 [0.273]	3.898 [0.272]	5.155 [0.160]	4.325 [0.228]	3.889 [0.273]
Adjusted R ²	0.632	0.886	0.885	0.431	0.632	0.886	0.885	0.431
Fisher	20.123***	78.299***	72.469***	7.537***	154.12***	6942	292.2***	230.48***
Observations	54	50	50	41	54	50	50	41
Instruments	Constant; Main_IP_low; IP_rlaw; Wipo_treaties; Mutilateral; Bilateral; LM_Income; M_Income; FreeD; English							

Motivasi Penggunaan Software R

Studi penggunaan software bajakan di dunia akademik Indonesia sudah dilakukan oleh beberapa peneliti (Basrul dkk., 2018; Mardalis, 2012):

- Terdapat fatwa MUI tahun 2005 tentang Perlindungan Hak Kekayaan Intelektual. MUI menyebutkan bahwa setiap bentuk pelanggaran terhadap HKI, seperti menjiplak, memalsu, membajak milik orang lain secara tanpa hak merupakan kezaliman dan hukumnya adalah **haram**
- Sebagian besar responden penelitian tidak setuju bahwa membajak itu baik, legal, etis dan bijak. Disebabkan harga software asli **mahal dan kemungkinan dipidana tidak besar**, maka penggunaan tetap masif

Pengenalan Software R

- R adalah **free software** untuk analisis data dan grafik yang didasarkan pada bahasa pemrograman S
- R merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi
- Dibuat oleh Ross Ihaka dan Robert Gentleman taun 1990-an, dan hingga saat ini terus dikembangkan oleh R Development Core Team dan juga Microsoft untuk Microsoft R Open
- *Installer software* dapat di unduh pada alamat:
R - <https://repo.bppt.go.id/cran/>
- **R- Studio** - <https://rstudio.com/products/rstudio/download/#download>

Pengenalan Software R

KELEBIHAN

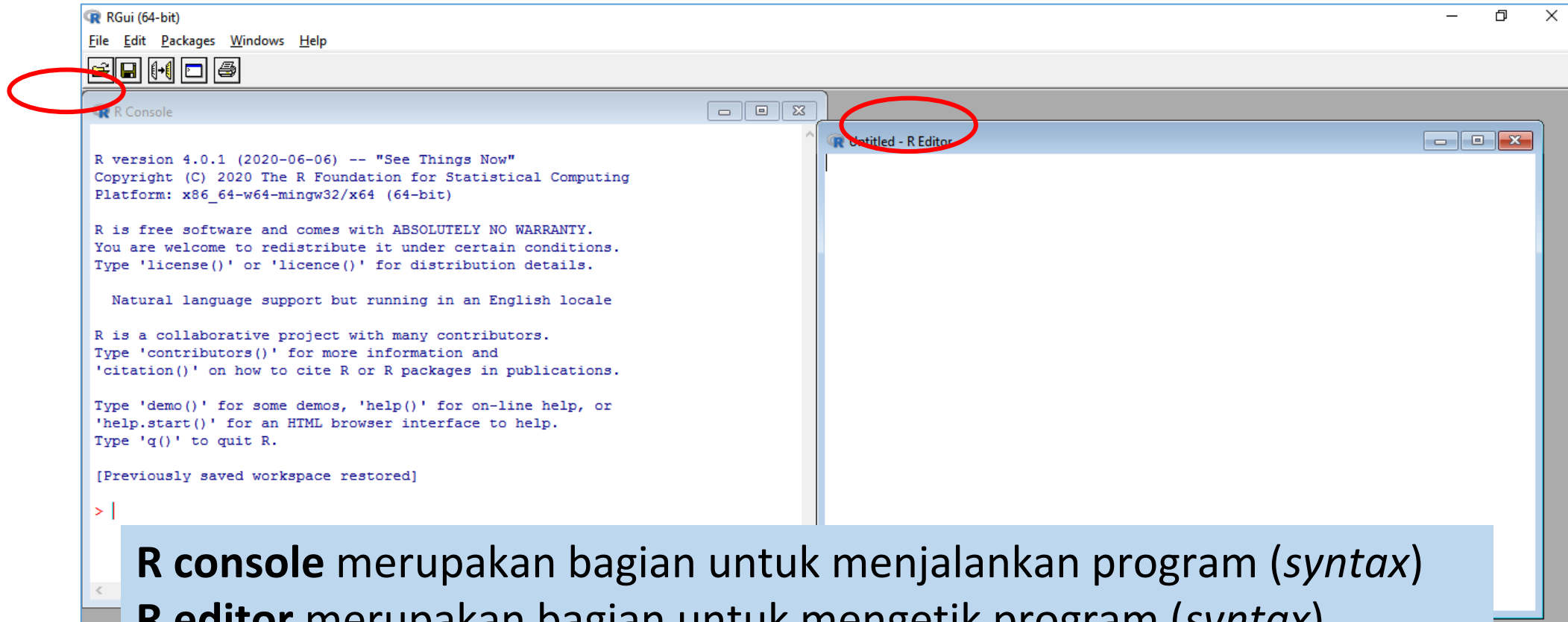
- *Open source*
- Efektif dalam penanganan, pengolahan, dan penyimpanan data
- Menyediakan berbagai macam analisis statistik dan teknik grafis
- Dapat dikembangkan sesuai keperluan dan kebutuhan dengan membuat *package*
- Bahasa pemrograman yang dikembangkan dengan baik, sederhana dan efektif
- R bersifat multiplatform yang artinya bisa diinstal di sistem operasi Windows, UNIX/LINUX maupun pada Macintosh

Pengenalan Software R

Perangkat Lunak	Keunggulan	Kekurangan	Harga Lisensi (Personal)
R	Dukungan Literatur yang banyak, visualisasi	Bahasa pemrograman yang sulit untuk dipelajari	Gratis
Matlab	Dukungan Operasi matrix yang sangat bagus; visualisasi	Mahal; Analisis statistik kurang komplit	\$ 2.650 USD
SciPy/NumPy/Matplotlib	Python (Bahasa pemrograman untuk berbagai tujuan)	Masih belum stabil	Gratis
Excel	Mudah dalam pengoperasian, Visualisasi	Kapasitas data terbatas	Rp 599.000,-
Eviews	Unggul dalam data <i>time series</i>	Mahal dan Kapasitas data terbatas	\$7.200 USD
Stata	Mudah dalam melakukan analisis	Kapasitas terbatas	\$ 1.695 USD
SPSS	Mudah dalam melakukan analisis	Mahal	\$ 5.240 USD

Pengenalan Software R

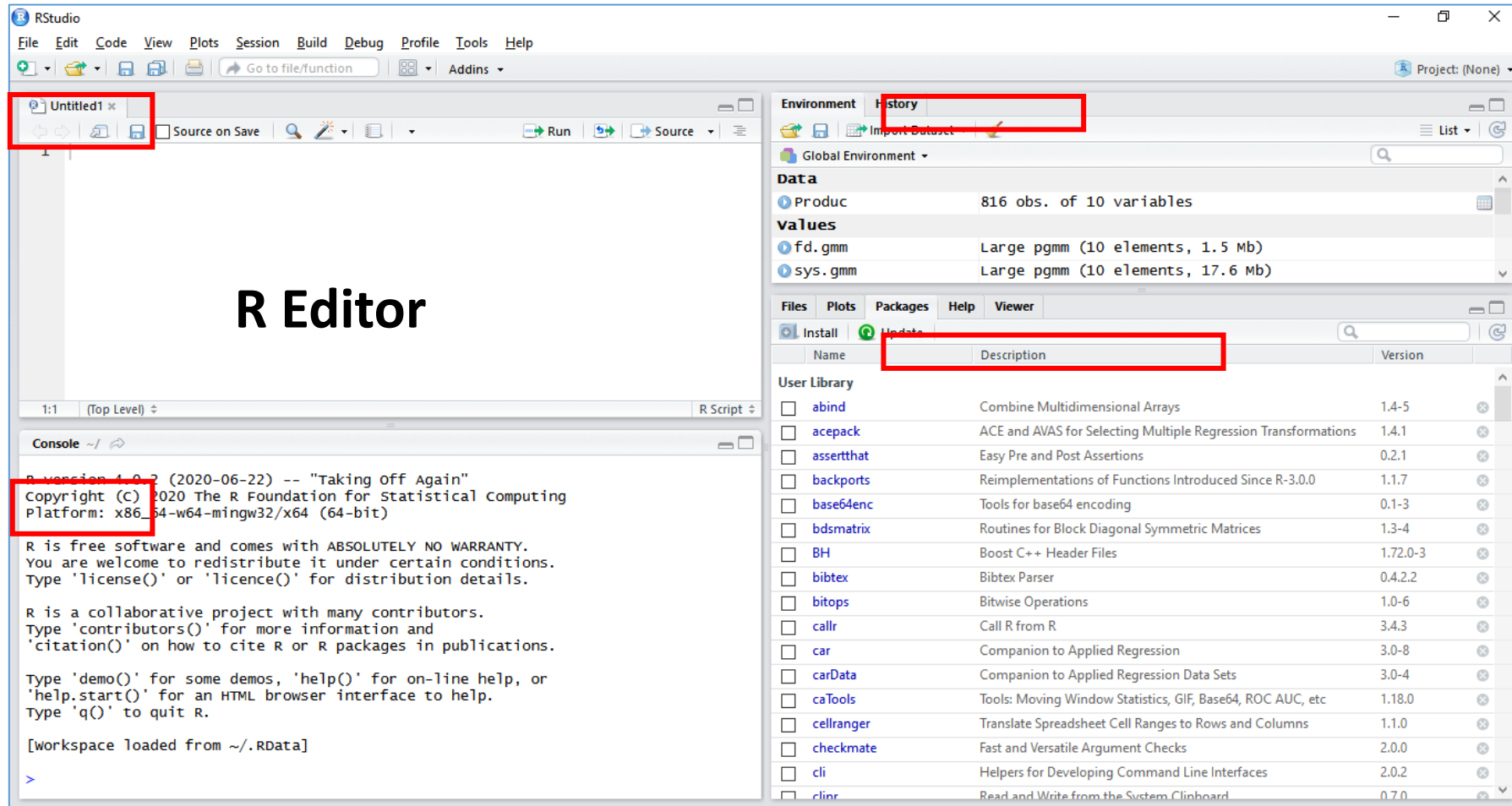
Tampilan R



R console merupakan bagian untuk menjalankan program (*syntax*)
R editor merupakan bagian untuk mengetik program (*syntax*)

Pengenalan Software R

Tampilan Rstudio



The screenshot displays the RStudio interface. The main window is the R Editor, which contains the text "R Editor". The Environment pane on the right shows the Global Environment with Data and Values sections. The Package pane at the bottom right shows a list of installed and available packages. The Console pane at the bottom left shows the R startup message.

Environment

Data	Values
Produc	816 obs. of 10 variables
fd.gmm	Large pgmm (10 elements, 1.5 Mb)
sys.gmm	Large pgmm (10 elements, 17.6 Mb)

Package List

Name	Description	Version
abind	Combine Multidimensional Arrays	1.4-5
acepack	ACE and AVAS for Selecting Multiple Regression Transformations	1.4.1
assertthat	Easy Pre and Post Assertions	0.2.1
backports	Reimplementations of Functions Introduced Since R-3.0.0	1.1.7
base64enc	Tools for base64 encoding	0.1-3
bdsmatrix	Routines for Block Diagonal Symmetric Matrices	1.3-4
BH	Boost C++ Header Files	1.72.0-3
bibtex	Bibtex Parser	0.4.2.2
bitops	Bitwise Operations	1.0-6
callr	Call R from R	3.4.3
car	Companion to Applied Regression	3.0-8
carData	Companion to Applied Regression Data Sets	3.0-4
caTools	Tools: Moving Window Statistics, GIF, Base64, ROC AUC, etc	1.18.0
cellranger	Translate Spreadsheet Cell Ranges to Rows and Columns	1.1.0
checkmate	Fast and Versatile Argument Checks	2.0.0
cli	Helpers for Developing Command Line Interfaces	2.0.2
clipr	Read and Write from the System Clipboard	0.7.0

Console

```
R version 4.0.2 (2020-06-22) -- "Taking Off Again"  
Copyright (C) 2020 The R Foundation for Statistical Computing  
Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)  
  
R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.  
You are welcome to redistribute it under certain conditions.  
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.  
  
R is a collaborative project with many contributors.  
Type 'contributors()' for more information and  
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.  
  
Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or  
'help.start()' for an HTML browser interface to help.  
Type 'q()' to quit R.  
  
[workspace loaded from ~/.RData]  
>
```

Pengenalan Software R

Editor Window

- **Editor window** adalah jendela yang dapat digunakan untuk membuat, mengedit, dan menyimpan *script* R. Pada jendela ini, tersedia fitur autocomplete yang akan memudahkan dalam membuat *script*

Console Window

- **Console window** adalah jendela tempat mengeksekusi command dari script R yang dibuat.
- Script tersebut dapat dijalankan dari Source/Editor window maupun dengan langsung mengetikkan script pada jendela ini.
- Jendela ini akan menampilkan output dari setiap satu proses/baris command R yang dijalankan. Jendela ini sebetulnya merupakan tampilan langsung dari setiap proses yang dikerjakan oleh R.

Pengenalan Software R

Tab Environment

Tab environment akan menampilkan daftar data dan nilai yang sedang aktif di dalam RAM.

Tab History

Tab History akan menampilkan daftar command yang telah dijalankan sebelumnya dalam satu *session* yang aktif.

Tab Files/Plots/Packages/Help/Viewer

- Jendela ini merupakan fitur tambahan yang bermanfaat dalam manajemen file, menampilkan output *command* berupa plot, informasi dan bantuan dalam penulisan *script*, dan web viewer.
- Khusus pada tab Packages, dapat dilihat daftar *library* R yang telah terinstall pada PC.
- Apabila ingin menambahkan *library* baru, cukup dengan menekan tombol install, kemudian mengetikkan nama dari library yang ingin diinstall. [cara lainnya dengan mengetik `install.packages("namapackage")` pada Console Window]

PELATIHAN DARING RStudio DIJAMIN BISA



MODUL PELATIHAN

1. Dasar R untuk Ekonometrika
2. Regresi OLS dan pengujian *Gauss-Markov*
3. *Univariate time-series*: ARIMA, ARCH dan GARCH
4. *Multivariate time-series*: VAR dan VECM
5. Data Panel Statik dan Data Panel Dinamik
6. Model Spasial
7. Dasar R untuk Metode Kuantatif
8. *Structural Equation Model*
9. *Principal Component Analysis*
10. *Cluster Analysis*

HASIL EVALUASI

Komponen Evaluasi	Penilaian
Tingkat Kepuasan	100%
Tingkat Penguasaan Materi Peserta	71-90%
Tingkat Penguasaan Materi oleh Pengajar	99,6%
Peningkatan Kapasitas	83,3%

I. RINGKASAN

Pelatihan Daring RStudio untuk Ekonometrika Dan Metode Kuantitatif Manajemen merupakan kerjasama antara Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Manajemen IPB dengan Ikatan Sarjana Ekonomi Indonesia (ISEI). Kegiatan ini berlangsung setiap hari sabtu dari bulan Februari hingga April 2021 dengan total 243 peserta. Peserta sebagian besar merupakan dosen dan peneliti, mahasiswa sarjana dan pasca sarjana. Terdapat 10 modul pelatihan, di mana setiap modul terdapat minimal 20 peserta. Pelatihan daring ini menggunakan aplikasi ZOOM sebagai media pembelajaran.

Hatur nuhun



IPB University
— Bogor Indonesia —

Department of Economics - IPB University
IPB Dramaga Campus, Bogor 16680
Telp.: 0251-8622602
E-mail: ilmu_ekonomi@ipb.ac.id
Web : <http://ilmuekonomi.fem.pb.ac.id>

Contoh Analisis di R-Studio

Analisis Regresi Linier

```
{r}  
model1 <- lm(y ~ x1 + x2 + jk + edu, data=data1)  
summary(model1)
```

```
Call:  
lm(formula = y ~ x1 + x2 + jk + edu, data = data1)
```

```
Residuals:  
    Min       1Q   Median       3Q      Max  
-9.2046 -3.1149 -0.2278  2.5011  9.6438
```

```
Coefficients:  
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)  
(Intercept)  1.2420     7.1125   0.175  0.8630  
x1           0.7170     0.2772   2.587  0.0168 *  
x2           0.2648     0.1943   1.363  0.1867  
jkLaki-Laki -2.1951     5.7014  -0.385  0.7039  
jkPerempuan  3.0006     2.3686   1.267  0.2185  
eduDiploma  -3.1711     4.4685  -0.710  0.4854  
eduSarjana  -2.6778     2.7558  -0.972  0.3418  
eduMagister -6.2863     3.8023  -1.653  0.1125
```

```
---  
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 5.106 on 22 degrees of freedom  
Multiple R-squared:  0.7107,    Adjusted R-squared:  0.6187  
F-statistic: 7.723 on 7 and 22 DF,  p-value: 9.573e-05
```

```
{r}  
#HAC Standard Errors: Jika ada masalah hetroskedastisitas dan autokorelasi  
library(sandwich)  
coefTest(model1, vcov = vcovHAC(model1))
```

```
t test of coefficients:
```

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	1.24200	7.68307	0.1617	0.873054	
x1	0.71705	0.23733	3.0213	0.006276	**
x2	0.26475	0.13272	1.9948	0.058597	.
jkLaki-Laki	-2.19510	3.58399	-0.6125	0.546504	
jkPerempuan	3.00062	2.27494	1.3190	0.200739	
eduDiploma	-3.17112	3.51101	-0.9032	0.376206	
eduSarjana	-2.67779	2.80296	-0.9553	0.349786	
eduMagister	-6.28630	4.21833	-1.4902	0.150361	

```
---  
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Contoh Analisis di R-Studio

Model Panel Statis

R, 4 lines

```
{r}
fem1 = plm(mod1, data=gwprdata, index=c("wilayah", "tahun"), model="within")
rem1 = plm(mod1, data=gwprdata, index=c("wilayah", "tahun"), model="random")
phtest(fem1, rem1) #Uji Hausman
```

Hausman Test

```
data: mod1
chisq = 981.88, df = 4, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: one model is inconsistent
```

```
{r}
bptest(fem1) #Hetero
pbgttest(fem1) #Auto
```

studentized Breusch-Pagan test

```
data: fem1
BP = 3.9415, df = 4, p-value = 0.414
```

Breusch-Godfrey/Wooldridge test for serial correlation in panel models

```
data: mod1
chisq = 16.957, df = 3, p-value = 0.0007214
alternative hypothesis: serial correlation in idiosyncratic errors
```

Contoh Analisis di R-Studio

VAR/VECM

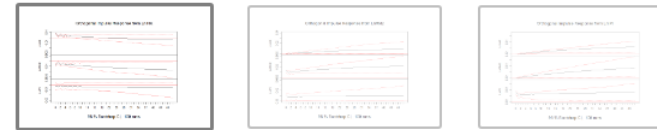
Lag Optimum

```
{r}
VARselect(tsdata, lag.max = 10)

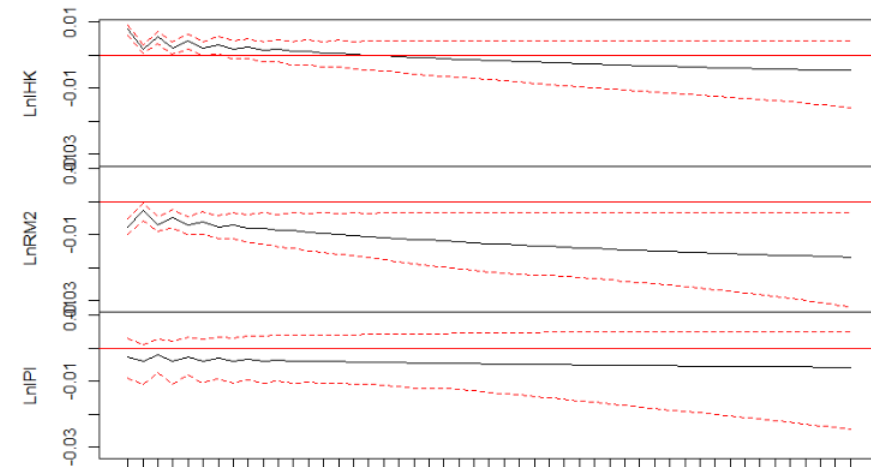
$selection
AIC(n)  HQ(n)  SC(n)  FPE(n)
      9      2      2      9

$criteria
      1      2      3      4      5
6
AIC(n) -2.454016e+01 -2.517521e+01 -2.527509e+01 -2.529591e+01 -2.531662e+01
-2.530783e+01
HQ(n)  -2.438705e+01 -2.490727e+01 -2.489232e+01 -2.479831e+01 -2.470419e+01
-2.458057e+01
SC(n)  -2.415470e+01 -2.450066e+01 -2.431145e+01 -2.404318e+01 -2.377479e+01
-2.347691e+01
FPE(n)  2.200431e-11  1.167936e-11  1.061037e-11  1.046662e-11  1.037154e-11
1.064457e-11
```

```
#IRF
ir = irf(vecm, n.ahead=48)
plot(ir, nc=1)
plot(ir, nc=2)
...
```



Orthogonal Impulse Response from LnIHK



Hatur nuhun



IPB University
— Bogor Indonesia —

Department of Economics - IPB University
IPB Dramaga Campus, Bogor 16680
Telp.: 0251-8622602
E-mail: ilmu_ekonomi@ipb.ac.id
Web : <http://ilmuekonomi.fem.pb.ac.id>