

MODUL 1

PENGENALAN R



CAPAIAN PEMBELAJARAN

1. Memahami perangkat lunak bahasa R,
2. Memahami lingkungan pemrograman bahasa R



KEBUTUHAN ALAT/BAHAN/SOFTWARE

1. Komputer
2. Software R



DASAR TEORI

A. Pengantar

R adalah suatu perangkat lunak untuk membantu melakukan analisis statistik, perhitungan matriks, dan pembuatan grafik. R dikembangkan oleh Ross Ihaka dan Robert Gentleman. R adalah suatu perangkat lunak yang masuk dalam kategori open source .

R digunakan untuk melakukan perhitungan dan manipulasi data secara statistik serta untuk menampilkan data dalam bentuk grafis. R mempunyai beberapa fasilitas, yakni :

1. pengelolaan dan penyimpanan data;
2. kumpulan operasi untuk perhitungan pada array atau khususnya matriks;
3. kumpulan fasilitas pengolahan data yang cukup besar dan komprehensif;
4. sarana pembuatan grafis dan penampilan untuk penyajian pada layar monitor ataupun pada kertas, juga untuk dapat disimpan sebagai file komputer; output/hasil proses yang berbentuk gambar dapat disimpan dalam berbagai bentuk format, misalnya jpg, png, ps, pdf, emf, pictex, dan xfig, walaupun ketersediaan format ini amat tergantung pada sistem operasi komputer yang digunakan;

R adalah suatu paket program komputer yang masuk dalam kategori open source yang maknanya adalah siapa saja boleh memanfaatkannya, tanpa harus membayar lisensi tahunan. R dikembangkan oleh sebuah tim dan menerima kontribusi dari berbagai pihak dalam pengembangannya sehingga fasilitas yang ada dalam R selalu bertambah. Sampai dengan saat ini, sudah terdapat 5204 paket yang tersedia untuk R. Daftar lengkap paket tersebut dapat dilihat pada <http://cran.r-project.org/web/packages/>. Berikut adalah

beberapa paket fasilitas pengelolaan, analisis, dan penampilan data yang terdapat dalam R.

B. Instalasi R

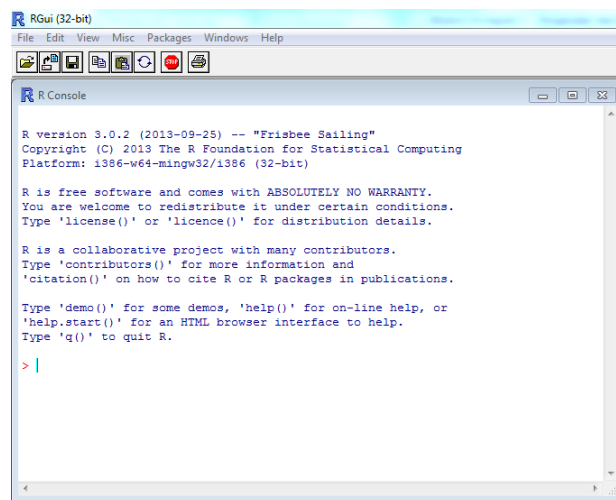
Pertama, kunjungi situs <http://cran.r-project.org/>. Selanjutnya pilih sesuai dengan sistem operasi yang dipakai.



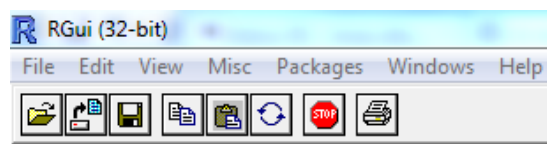
PRAKTIK

A. Menjalankan R

Untuk menjalankan program R pada sistem operasi Windows, klik ikon R atau dengan memilih menu start, kemudian menuju allprograms dan selanjutnya pilih R dan klik ikon R. Sehingga akan tampilan sbb :

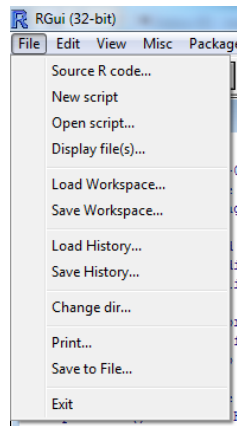


Perhatikanlah baris di bawah logo R atau seperti tampak pada gambar berikut.



Gambar : Menu Bar pada R

Pada baris di bawahnya, terdapat delapan ikon alat (icon tools) dengan masing-masing mempunyai fungsi yang telah ditentukan.



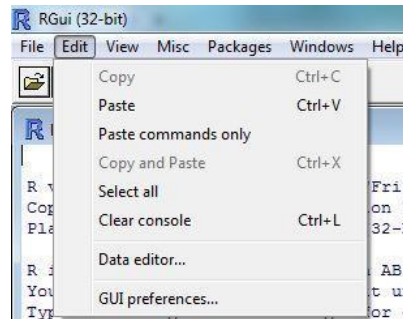
Gambar : Menu File

Sub Menu dalam menu file sebagai berikut :

1. Source R code berfungsi menjalankan program yang telah dibuat terlebih dahulu. Program disimpan dalam file dengan format.R, misalnya pembayaran.R.
2. New script berfungsi memulai menulis program R atau script yang baru.
3. Open script berfungsi membuka program R yang sebelumnya telah ditulis dan disimpan.
4. Display file(s) berfungsi memperlihatkan daftar files yang ada dalam suatu directory atau folder.
5. Load workspace berfungsi memasukkan data dari tempat penyimpanannya di dalam hard disk ke dalam memori untuk diolah. Dalam hal ini, data disimpan dalam file yang diberi nama ekstensi.Rdata.
6. Save workspace berfungsi menyimpan data yang ada dalam memori ke dalam hard disk atau media penyimpanan lainnya. File tempat penyimpanan akan diberi nama ekstensi .Rdata.
7. Change dir berfungsi mengganti direktori kerja (tempat kerja).
8. Print berfungsi mencetak apa saja yang tersimpan dalam workspace/R console (ruang kerja yang tampak dalam layar monitor) ke printer.
9. Save to file berfungsi menyimpan segala sesuatu yang ada dalam workspace/R console (ruang kerja yang tampak dalam layar monitor) ke dalam suatu file teks. Nama file tempat penyimpanan mempunyai ekstensi .txt .
10. Exit untuk mengakhiri atau menutup program R.

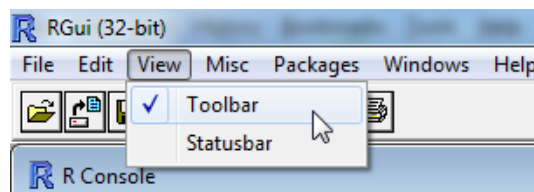
Menu kedua yang ada dalam R adalah edit. terdapat delapan sub menu. Kedelapan sub menu tersebut digunakan untuk pengaturan isi R console, seperti menyalin

pernyataan atau sintaks R (copy dan paste), membersihkan jendela R Console (clear console), dan pengaturan GUI (GUI preferences).



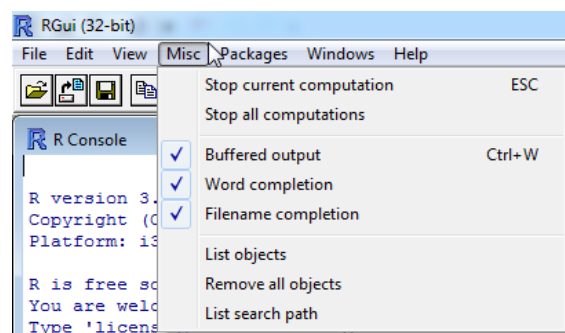
Gambar : Menu Edit

Menu ketiga yang ada dalam R adalah view. Dalam menu view, terdapat dua pilihan, yaitu toolbar dan statusbar. Jika pilihan toolbar diaktifkan, toolbar akan muncul di bawah menu bar. Sementara itu, jika pilihan statusbar diaktifkan, statusbar akan muncul di bagian bawah jendela RGui. Dalam statusbar, tertulis versi dari R yang digunakan.



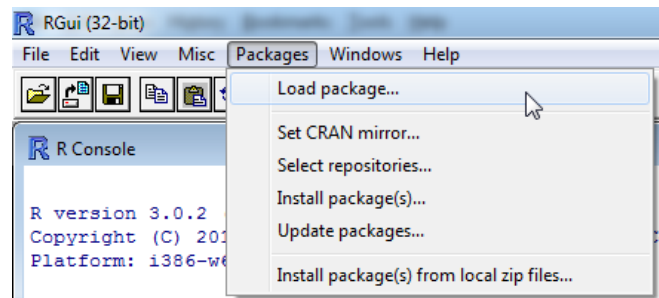
Gambar : Menu View

Menu keempat yang ada dalam R adalah Misc. Dalam menu ini, terdapat fungsi-fungsi tambahan, di antaranya stop current computation untuk menghentikan perhitungan yang sedang berlangsung. Hal ini juga dapat dilakukan dengan menekan tombol ESC. Fungsi lainnya adalah list objects untuk menampilkan object dan remove all objects untuk membuang semua object.



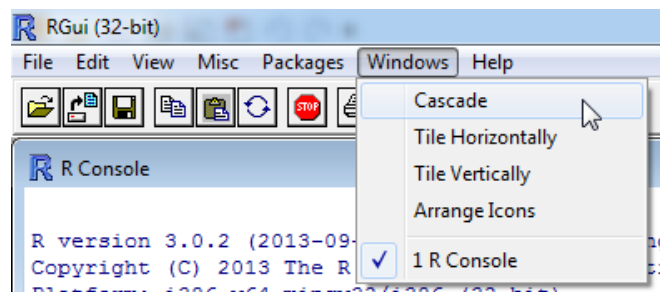
Gambar : Menu Misc

Menu kelima yang ada dalam R adalah packages. Menu packages berisi fungsi-fungsi untuk menambahkan paket statistik dan paket lainnya (load package), mengatur CRAN mirror (set CRAN mirror), memilih repository tempat penyimpanan paket (select repositories), instalasi paket (install package(s)), dan memperbarui paket (update packages). Di samping itu, dapat menginstalasi paket dari file zip yang disimpan dalam komputer kita (install package(s)).



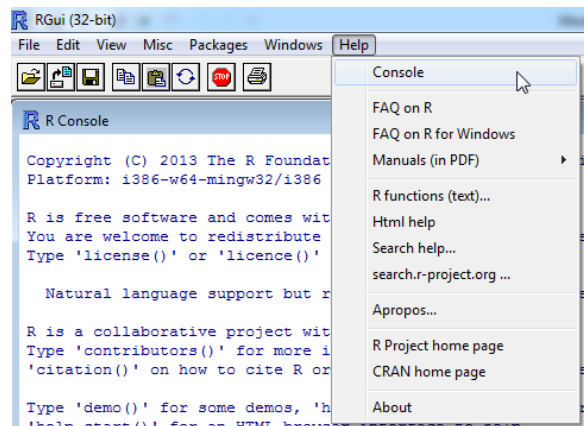
Gambar : Menu Packages

Menu keenam yang ada dalam R adalah windows. Menu ini menyediakan pilihan-pilihan untuk bentuk tampilan jendela R console, yaitu cascade, tile horizontally, tile vertically, dan arrange icons.



Gambar: Menu Windows

Menu ketujuh yang ada dalam R adalah help. Menu help menyediakan pertanyaan yang sering diajukan tentang R (FAQ), panduan (manual) dalam format PDF, bantuan untuk penjelasan fungsi-fungsi dalam R, tautan ke website R Project dan CRAN, serta informasi mengenai versi R yang digunakan (about).



Gambar : Menu Help

Simbol > (pada tepi sisi paling kiri) ini disebut dengan prompt. Setelah tanda prompt ini bisa langsung mengetikkan perintah R. Pada saat mengetikkan perintah, kadang terlihat tanda + pada sisi paling kiri bawah. Tanda + ini menunjukkan perintah yang Anda ketik setelah tanda prompt tidak lengkap. Hal ini diakibatkan kemungkinan tanda kurung tutup dari fungsi lupa Anda ketik. Jika Anda salah mengetik dan Anda ingin kembali ke posisi awal, Anda tinggal menekan tombol ESC.

Setelah satu perintah Anda eksekusi akan muncul output yang diawali dengan tanda [1]. Di bawah output tersebut, muncul prompt kembali. Apabila Anda menekan panah ke atas, akan muncul perintah yang telah Anda ketik sebelumnya

B. FASILITAS HELP

Cara paling sederhana untuk mendapatkan bantuan dalam penggunaan perangkat lunak R adalah menggunakan salah satu dari perintah berikut:

1. mengetik tombol help yang ada pada bagian atas dari RGui.
2. Pilihan lain apabila komputer Anda terhubung internet, yaitu dengan mengetik CRAN dan mencari help yang terdapat pada CRAN.
3. Apabila Anda mengetahui fungsi yang ingin Anda cari, Anda tinggal mengetik "?" setelah tanda prompt diikuti dengan nama fungsi tersebut. Sebagai contoh, Anda ingin mencari tahu apa itu read.table, Anda tinggal ketik "?" read.table.
4. Kadang kala Anda tidak tahu persis nama dari fungsi tersebut, tetapi Anda tahu subjek yang ingin Anda cari maka perintah yang bisa Anda gunakan adalah Help search (function) tanpa Anda? dengan memberi tanda petik " " pada function tersebut seperti berikut.

```
help.search("data input")
```

5. Fungsi lain yang berguna adalah find dan apropos. Fungsi find digunakan untuk mencari packages data dari suatu nama tertentu seperti contoh berikut.

```
>find("lowess")
```

```
[1] "packages.stats"
```

Sementara itu, apropos berguna untuk mencari kata atau string yang berkaitan dengan fungsi yang ingin kita cari tahu maksudnya (secara menyeluruh ataupun parsial). Perhatikan contoh berikut.

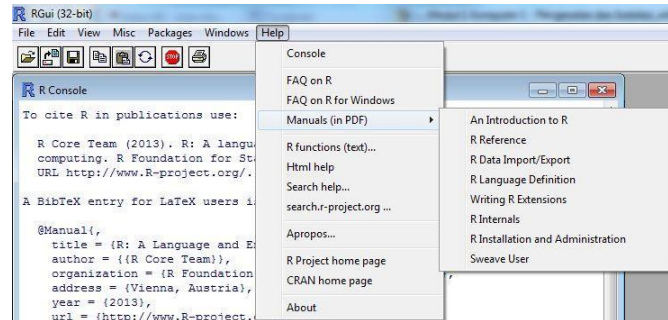
```
>apropos("lm")
[1] ". C anova.glm" ". C anova.glm.null" ".
_C_glm"
[4] ". _C_glm.null" ". _C_lm" ". _C_mlm"
[7] "anova.glm" "anova.glm.list" "anova.lm"
[10] "anova.lm.list" "anova.mlm" "anovalist.lm"
[13] "contr.helmert" "glm" "glm.control"
[16] "glm.fit" "glm.fit.null" "hatvalues.lm"
[19] "KalmanForecast" "KalmanLike" "KalmanRun"
[22] "KalmanSmooth" "lm" "lm.fit"
[25] "lm.fit.null" "lm.influence" "lm.wfit"
[28] "lm.wfit.null" "model.frame.glm" "model.frame.lm"
[31] "model.matrix.lm" "nlm" "nlminb"
[34] "plot.lm" "plot.mlm" "predict.glm"
[37] "predict.lm" "predict.mlm" "print.glm"
[40] "print.lm" "residuals.glm" "residuals.lm"
[43] "rstandard.glm" "rstandard.lm" "rstudent.glm"
[46] "rstudent.lm" "summary.glm" "summary.lm"
[49] "summary.mlm" "kappa.lm"
```

C. Bantuan Online Help

Informasi yang sangat banyak mengenai R dapat diperoleh pada situs CRAN <http://cran.r-project.org/>. Dalam situs ini, akan dijumpai beberapa manual penggunaan R seperti berikut.

1. An Introduction to R
2. R Data Import/Export
3. R Installation and Administration

Selain itu, manual untuk program R juga tersedia dalam paket program R itu sendiri dengan memilih menu help, kemudian pilih manuals (in PDF). Dalam menu tersebut, juga terdapat FAQ (Frequently Asked Question) serta tautan ke <http://www.r-project.org/> dan <http://cran.r-project.org/>.



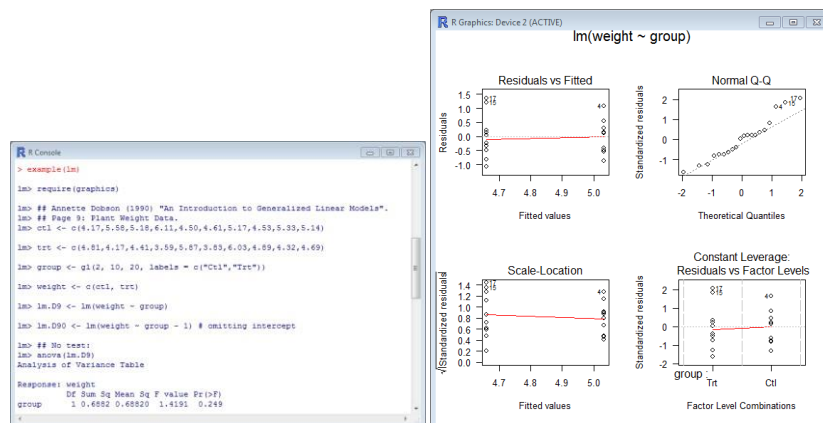
Gambar : Menu Help dan Pilihan Manuals (in PDF)

Untuk mencari contoh penulisan perintah suatu fungsi beserta outputnya, digunakan perintah **>example()**.

contoh fungsi lm (linear model).

>example(lm)

dan hasil sprint out beserta grafik fungsinya seperti terlihat pada Gambar berikut:



Gambar : Hasil Perintah >example(lm)

D. Demo pada R Functions

Perintah ini berguna untuk melihat jangkauan pekerjaan yang dapat dilakukan oleh bahasa R. Berikut ini sintaks perintah demo :

>demo()

E. LIBRARIES DALAM BAHASA R

Untuk menggunakan salah satu fungsi library, ketikkan salah satu fungsi library di dalam tanda kurung. Misal ingin menggunakan library spatial , ketikkan perintah Library (spatial).

Tabel : Beberapa Library dalam R

| library | deskripsi |
|----------|--|
| lattice | grafik lattice untuk plot panel atau graftrellis |
| MASS | paket terkait buku Venables dan Ripley berjudul Modern |
| mgcv | generalized additive models |
| nlme | mixed-effects models (linear dan non linear) |
| nnet | feed-forward neural networks dan model-model |
| spatial | fungsi-fungsi untuk kriging dan analisis pola titik |
| survival | analisis survival, termasuk penalised likelihood |

F. ISI DARI LIBRARY

Untuk mencari isi dari libray packages, menggunakan fungsi help dalam. Sebagai contoh, perintah berikut untuk mencari informasi dari spatial library.

>library(help=spatial)

Maka itu, tampil jendela seperti pada Gambar berikut:



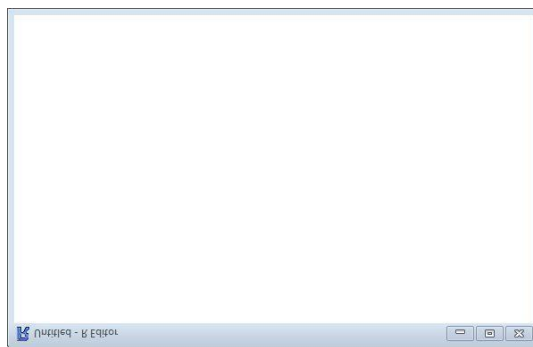
Gambar : Jendela Dokumentasi untuk Paket Spatial

G. INSTALASI PACKAGES

Package dasar tidak berisi beberapa library yang dirujuk dalam buku ini, tetapi untuk download package ini sangatlah mudah. Setelah Anda menjalankan R, muncul prompt dengan command lines, kemudian ketikkan fungsi `install.packages` untuk download library yang Anda inginkan.

H. COMMAND LINE VERSUS SCRIPT

Untuk lebih memudahkan penulisan perintah gunakan text karena biasa menggunakan fasilitas copy paste untuk output yang dihasilkan R. Cara yang lain dan lebih mudah adalah menggunakan fungsi yang ada dalam R yang dapat diakses dari menu bar dalam RGui. Untuk keperluan ini, kita tinggal klik menu **>file >new script**. Kemudian, akan muncul jendela untitled-R editor .

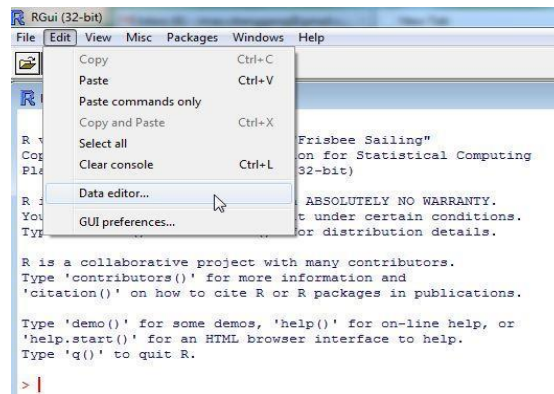


Gambar: Jendela Untitled-R Editor

Pada jendela itu dapat digunakan untuk menulis atau mengedit perintah. Untuk menjalankan perintah tersebut, dapat menekan Ctrl-R (secara bersamaan). Baris perintah yang sudah diketik selanjutnya secara otomatis akan ditransfer ke window R console beserta hasil eksekusinya. Untuk menyimpan perintah yang ditulis (script) dalam jendela untitled-R editor gunakan **Ctrl-S**.

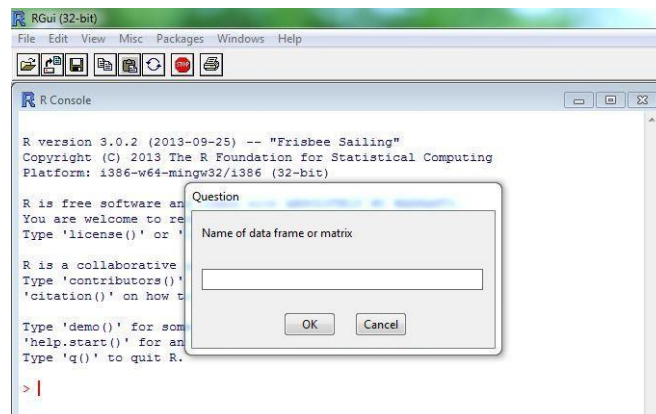
I. DATA EDITOR

Data editor dalam R dapat diakses melalui menu **>Edit>Data editor**



Gambar : Menu Data Editor

Selanjutnya, masukkan nama data frame atau matriks kemudian akan muncul kotak question



Gambar : Jendela Isian Data Frame atau Matriks

Setelah itu , akan muncul jendela data editor.

J. FUNGSI BANTUAN YANG LAIN

Untuk melihat variabel apa yang telah dibuat dalam session yang tengah berlangsung, ketikkan perintah berikut.

>objects()

Untuk melihat library dan dataframe yang telah terlampir, ketikkan perintah berikut.

>search()

untuk menghapus variabel yang telah Anda buat, digunakan perintah

>rm() untuk menghapus variabel x, digunakan fungsi berikut.

Perintah untuk menghapus data frame yang telah dilampirkan dapat menggunakan fungsi detach seperti berikut.

>detach()



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

1. Sebutkan menu yang ada di jendela RGui dan jelaskan fungsinya
2. Sebutkan sub menu file dalam window R Gui jelaskan fungsinya
3. Sebutkan 5 contoh shortcut yang ada dalam R dan jelaskan fungsinya



TUGAS

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) R merupakan perangkat lunak yang masuk kategori *open source*. Itu artinya sumber programnya terdistribusi secara
 - a. terbatas
 - b. terbuka dan gratis
 - c. di bawah lisensi
 - d. dengan ketentuan hak cipta
- 2) Dalam menu *file* pada Window RGui, sub menu *Source R code* berfungsi untuk
 - a. menjalankan *script* yang sedang ditulis
 - b. memulai atau menulis program atau *script* R yang baru
 - c. menjalankan program yang telah dibuat terlebih dahulu
 - d. memperlihatkan daftar *file* yang ada dalam *directory* atau *file*
- 3) Program disimpan dalam file dengan format
 - a. .txt
 - b. .R
 - c. .Rdata
 - d. .xls
- 4) Save workspace berfungsi menyimpan data yang ada dalam memori ke dalam hard disk atau media penyimpanan lainnya. File akan diberi nama ekstensi

- a. .txt
 - b. .R
 - c. .Rdata
 - d. .xls
- 5) Save to file berfungsi menyimpan segala sesuatu yang ada dalam workspace/R console (ruang kerja yang tampak dalam layar monitor) ke dalam suatu file. Nama file tempat penyimpanan mempunyai ekstensi
- 1. .txt
 - 2. .R
 - 3. .Rdata
 - 4. .xls
- 6) Untuk menjalankan atau eksekusi *script* yang telah ditulis dalam R *editor*, tombol yang ditekan adalah
- a. ctrl-R
 - b. ctrl-S
 - c. ctrl-L
 - d. ctrl-C
- 7) Untuk menyimpan *script* yang telah ditulis dalam R *editor*, tombol yang ditekan adalah
- a. ctrl-R
 - b. ctrl-S
 - c. ctrl-L
 - d. ctrl-C
- 8) Untuk membersihkan R Console menggunakan shortcut
- a. ctrl-R
 - b. ctrl-S
 - c. ctrl-L
 - d. ctrl-C
- 9) Menu yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai R
- a. Windows
 - b. File
 - c. Package
 - d. Help
- 10) Pengaturan tampilan layar dari R Console dapat dilakukan pada menu
- a. Windows
 - b. File
 - c. Package
 - d. Help



REFERENSI

- [1] John Verzani, “Using R for Introductory Statistics,” Second Edition, CUNY/College of Staten Island New York, USA, 2014.
- [2] Emmanuel Paradis, “ R for Beginners”,
- [3] Suhartono,”Analisis Data Statistik dengan R”, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2009
- [4] W. John Braun and Duncan J.Murdoch, “A First Course in Statistical Programming with R”, Second Edition
- [5] Tony Fischetti “Data Analysis with R” Packt Publishing Ltd., Birmingham, 2015