

# STA261 – Manajemen Data Relasional

Semester Ganjil 2021/2022

## PERTEMUAN #5

### Pengantar R dan Objek Data

Dosen:  
**Dr. Agus M Soleh**  
[agusms@apps.ipb.ac.id](mailto:agusms@apps.ipb.ac.id)

**Prodi Statistika dan Sains Data**  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Institut Pertanian Bogor

2021



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

# Outline

Pengantar Program R

Lingkungan R

Objek Data Standar

# Pengantar Program R

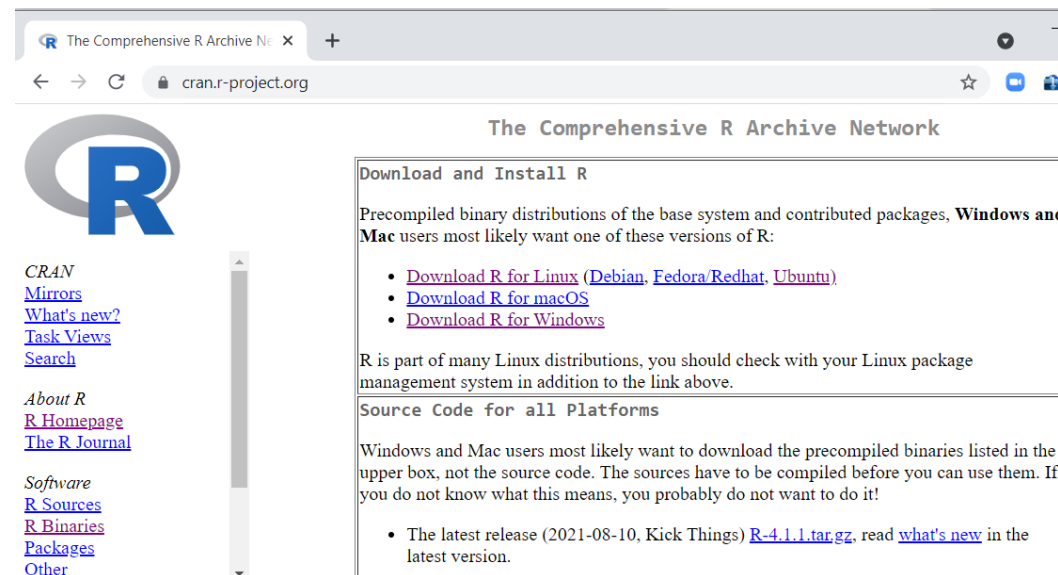


# Apa itu R?

- R adalah **bahasa pemrograman** dan lingkungan perangkat lunak bebas untuk **komputasi statistik** dan **grafik** yang didukung oleh R Core Team dan R Foundation for Statistical Computing
- Dikembangkan oleh Ross Ihaka dan Robert Gentleman tahun 1991
- Mengimplementasikan Pemrograman S dengan kombinasi lexical scoping semantics
- S dikembangkan tahun 1976 oleh John Chambers di Bell Labs.
- R versi 1.0 beta direlease 2000

# Apa itu R?

- Bagaimana mendapatkannya?
  - <https://cran.r-project.org>
- Tersedia untuk system operasi: MS Windows, Linux/Unix, MacOS



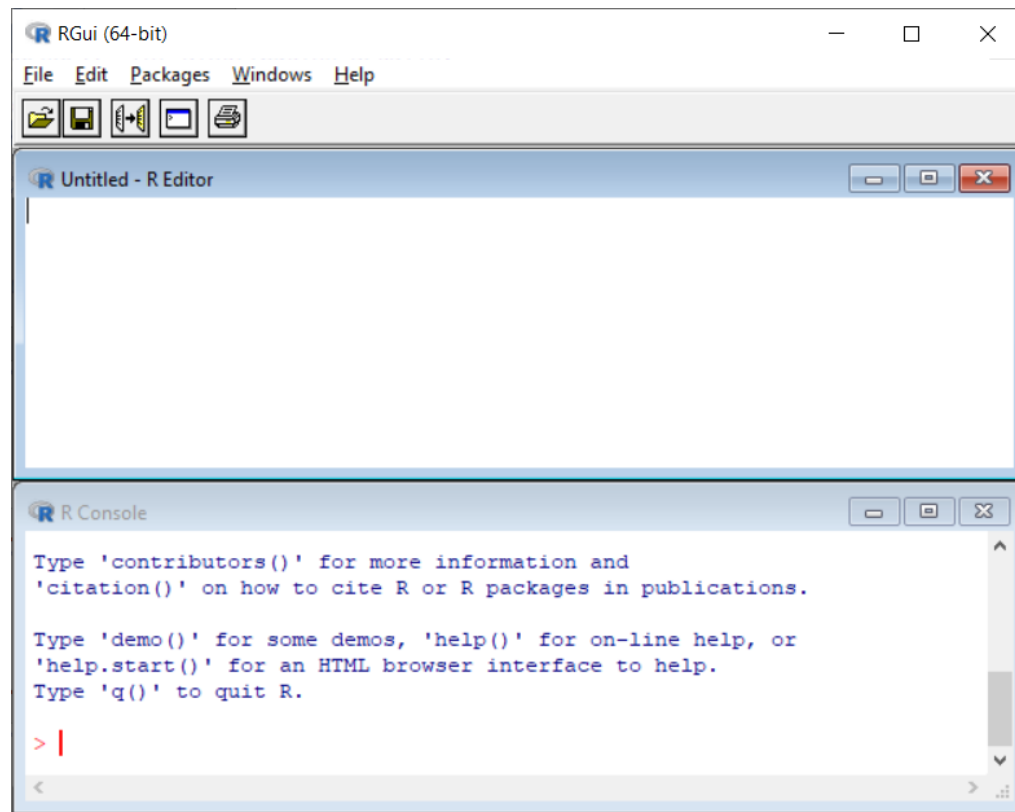
# Mengapa Belajar R?



# Lingkungan R

- Lingkungan Utama: RTerm & RGui
- Aplikasi luar (optional):
  - RStudio
  - Tinn-R
  - BERT (Koneksi dengan MS Excel)
  - dll
- Lingkungan tambahan (Package):
  - R Commander: Sistem R dengan menu (Package:Rcmdr)
  - Rattle: Sistem R dengan Menu Data Mining (Package Rattle)
- Instalasi R:
  - Download R pada web: <https://cran.r-project.org/> atau mirrornya
  - (Optional) Download RStudio Desktop:  
<https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>

# Lingkungan R: RGui



- **1. Script panel**

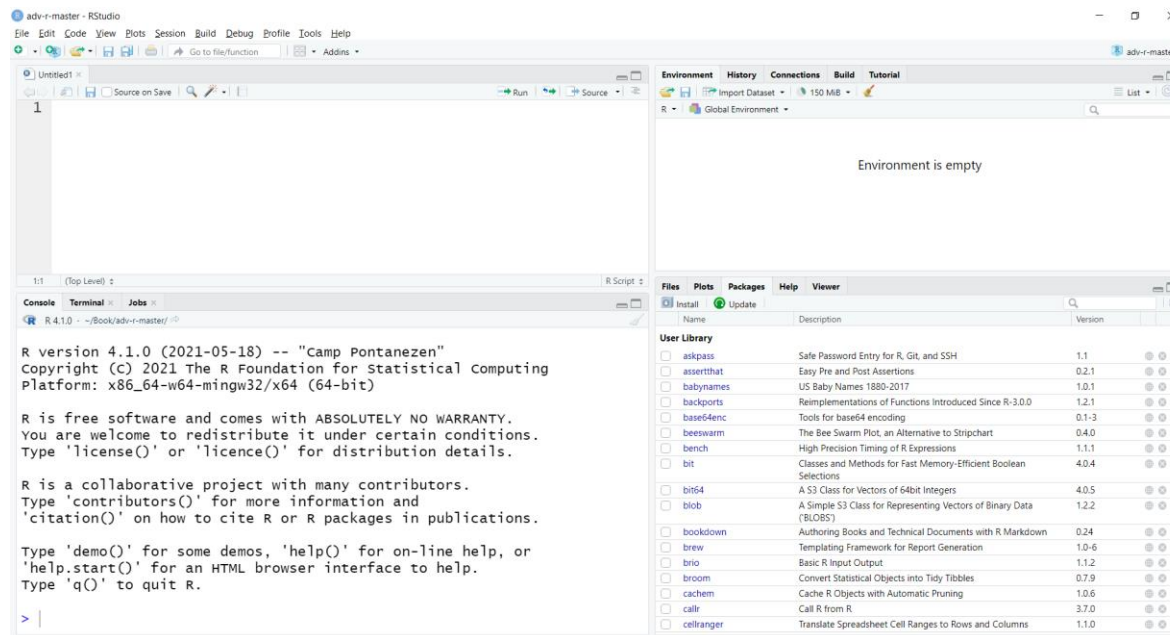
Keep a record and organise of your work, it also displays the workflow of the code.

- **2. Coding and output panel**

Displays the result of your code



# Lingkungan R: RStudio



- **1. Script panel**

Keep a record and organise of your work, it also displays the workflow of the code.

- **2. Environment panel**

Track your object and variable list, command history.

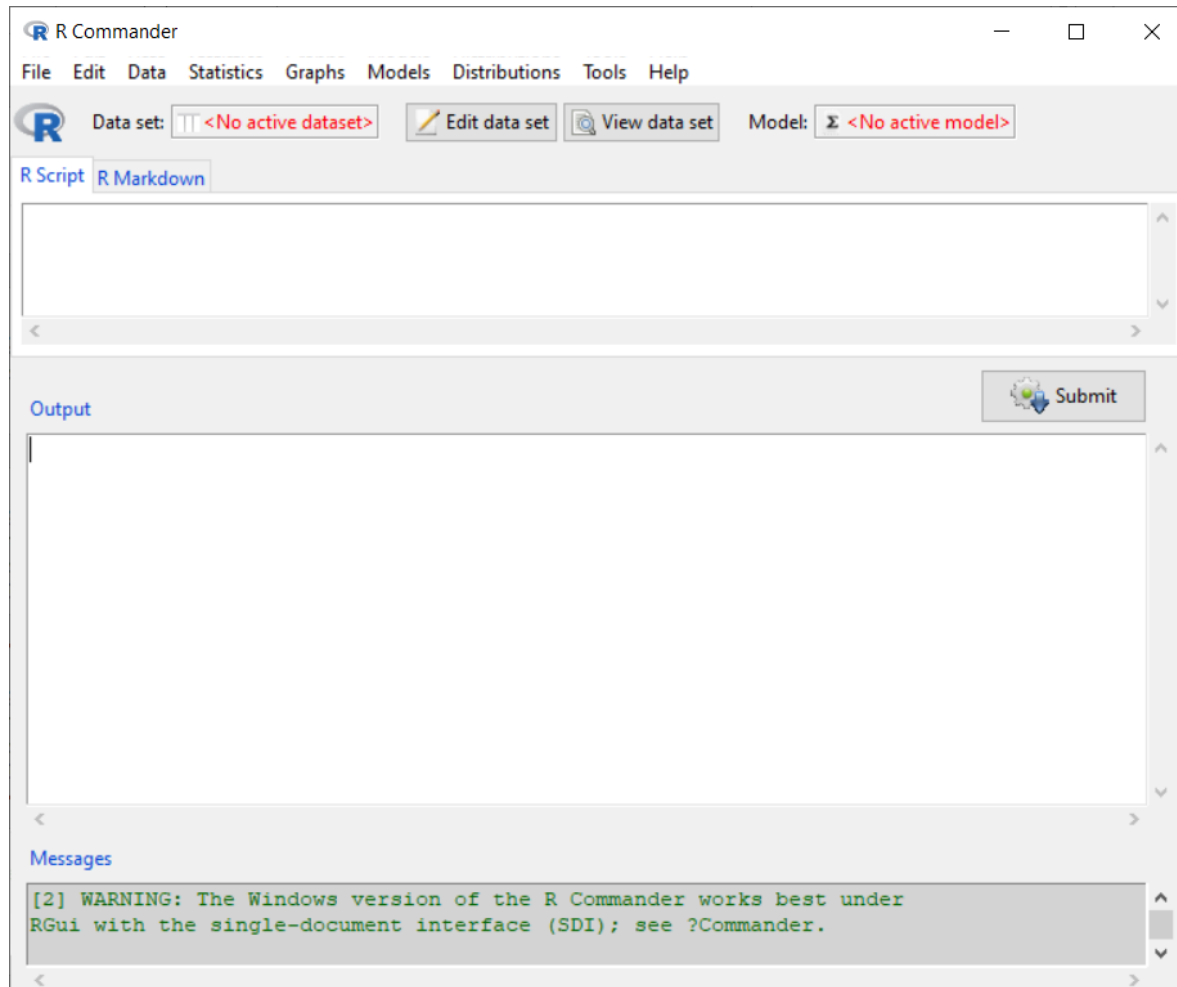
- **3. Coding and output panel**

Displays the result of your code

- **4. Tool Panel**

This panel includes “File”, “Plot”, “Packages”, “Help”, and “Viewer”

# Lingkungan R: Package Rcmdr



## Instalasi:

```
install.packages("Rcmdr")  
library(Rcmdr)  
#Commander()
```

- **1. Script panel**

Keep a record and organise of your work, it also displays the workflow of the code.

- **2. Coding and output panel**

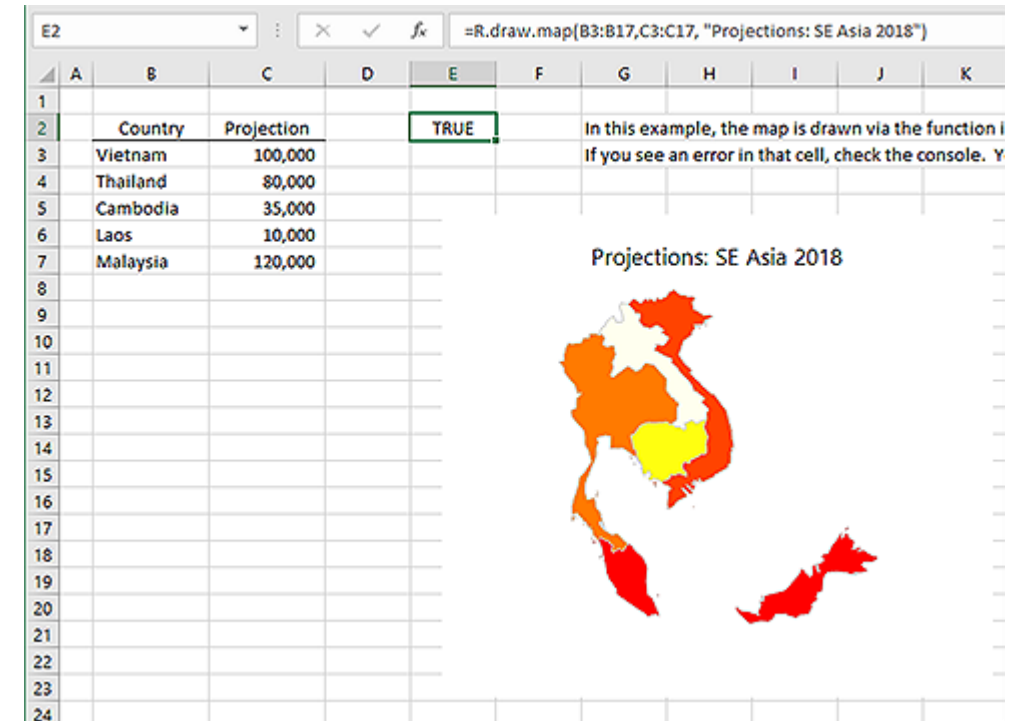
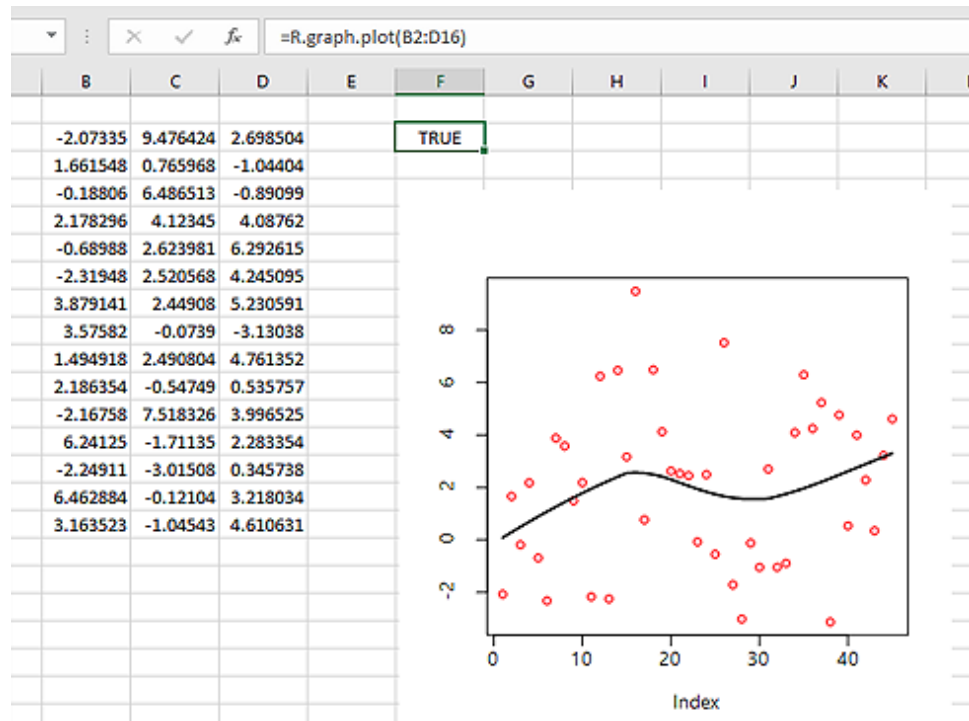
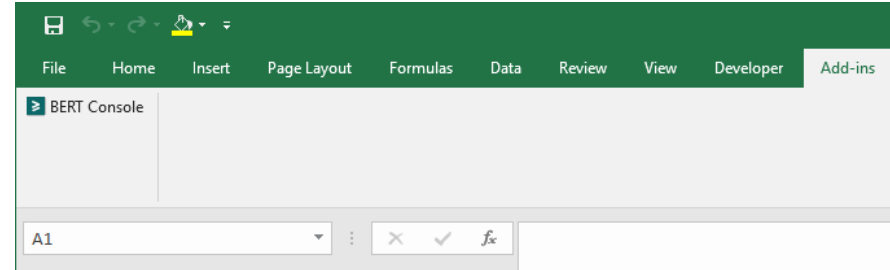
Displays the result of your code

- **3. Messages panel**

Displays the message information.

# Lingkungan R: BERT

- R sebagai Add-ins di Excel
- <https://bert-toolkit.com/>



# Lingkungan R: Pemrograman Interpreter

- Menggunakan perintah (command) satu kali jalan
- Ditandai oleh Dua Prompt:
  - > → R siap menerima perintah
  - + → Perintah yang ditulis belum lengkap
- Tuliskan ekspresi pada prompt dan tekan ENTER umumnya akan mencetak output
  - Kecuali ekspresi penyimpanan data
- Beberapa perintah dapat disubmit dalam satu prompt dgn dipisahkan titik koma (;)
- Beberapa perintah dapat dikelompokkan dengan { }

# Lingkungan R: Fitur Dasar

- Kalkulator
  - R dapat digunakan sebagai kalkulator
  - Operator : + , - , \* , / , ^ , %%, %/%
- Case sensitif
- *Command Line Editing*
  - Panah atas dan bawah pada keyboard digunakan untuk memanggil perintah sebelumnya
  - Panah kiri dan kanan pada keyboard untuk mengedit

# Lingkungan R: Ekspresi & Assignment

- Perintah R berupa ekspresi dan assignment

- Ekspresi : dievaluasi kemudian dicetak ke layar

```
> 1 - pi + exp(1.7)
```

```
[1] 3.332355
```

- Assignment : dievaluasi kemudian disimpan ke objek (menggunakan '<-', '->', '=', '<<-', '->>')

```
> a <- 6
```

ini memberikan value ke var sesuai arah panah

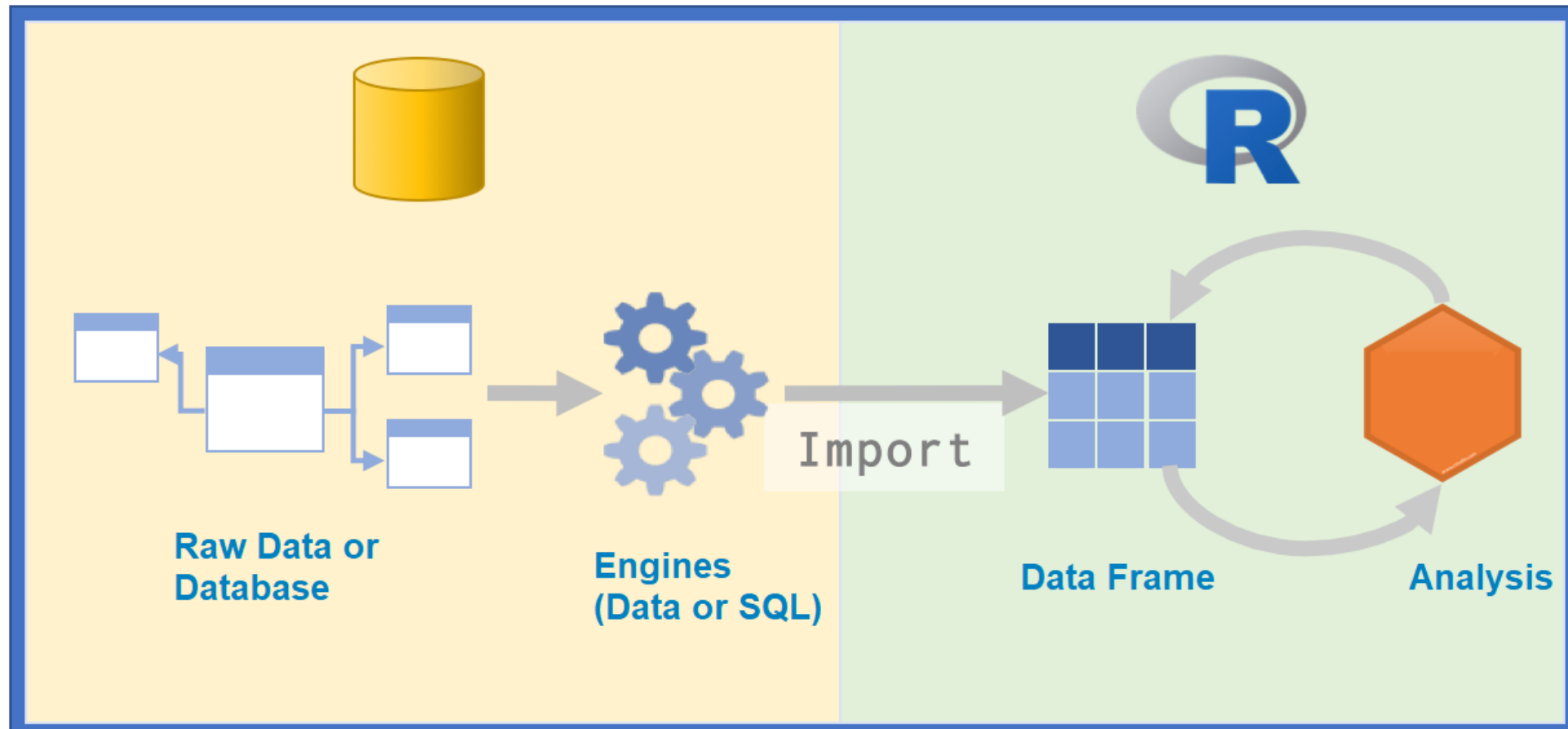
# Memulai dan Menutup R

- Jalankan R melalui:
  - Terminal: R
  - GUI: klik icon R, RGui atau Rstudio
- Disarankan men-setting Working Directory:
  - `getwd()` → untuk mendapatkan informasi working directory saat ini
  - `setwd("lokasi")` → setting working directory baru

```
wd = working directory > getwd()  
[1] "C:/Users/Agus MS/Documents"  
> setwd("D:/latihan")  
> getwd()  
[1] "D:/latihan"
```

- Menutup R: `q()` atau `quit()`

# Proses Analisis Data





# Objek Data Standar



# Objek R

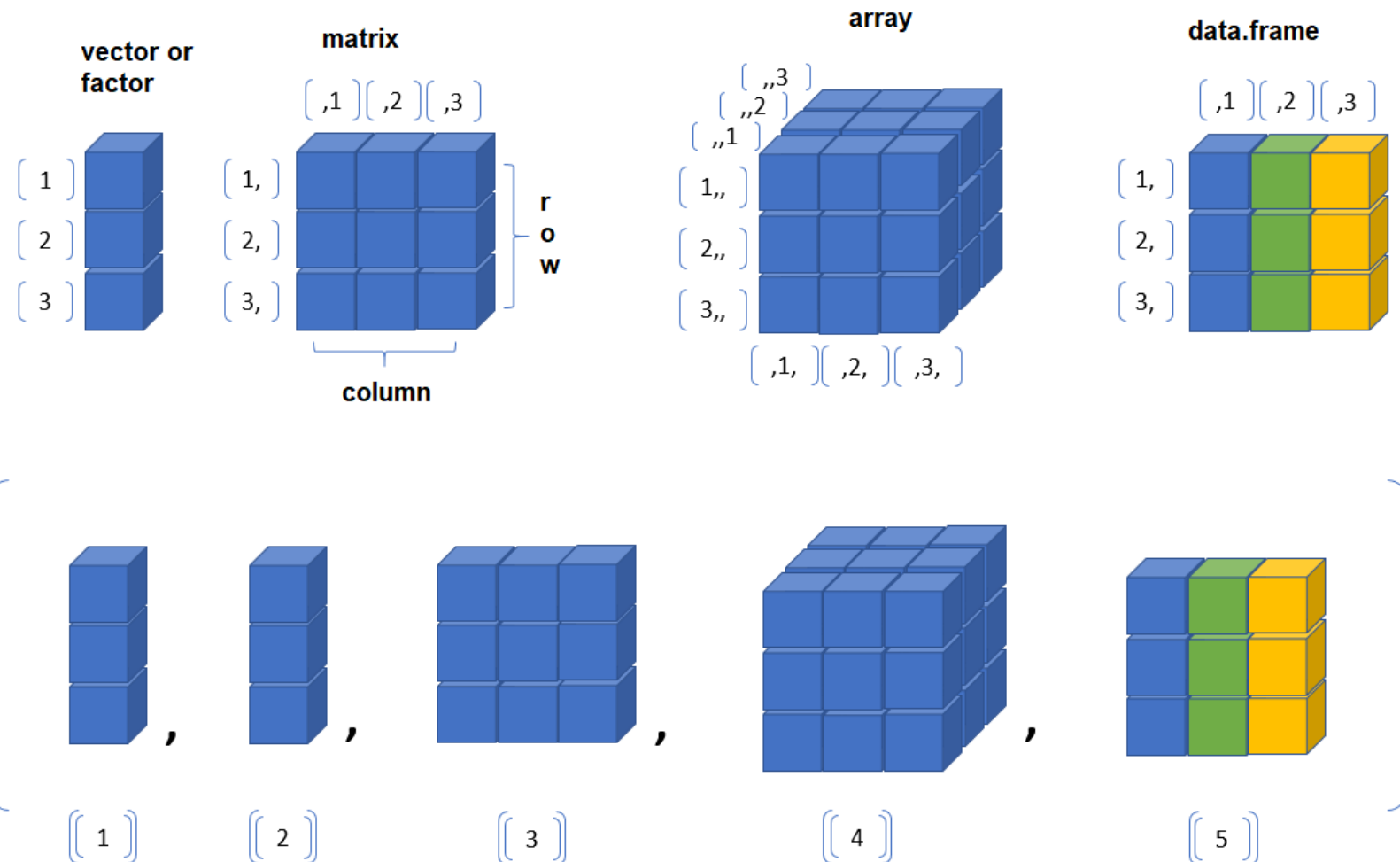
- Semua dalam bahasa R adalah objek.
  - Data, fungsi, operator dll.
- **Objek** merupakan instance dari **class**
  - Ilustrasi: class: manusia → objeknya: Agus, Budi, dll
- Karakteristik setiap objek dilihat melalui *mode* dan *length*
  - Objek data --> mode *numeric*, *complex*, *character*, dan *logical*
  - Objek bahasa --> mode *function*, *expression*, *list*, dll
- Setiap objek harus memiliki nama

# Penamaan Objek

- Menggunakan huruf alfabet (A-Z, a-z), angka (0-9) dan titik (.)
- Dimulai dengan huruf alfabet atau titik
- Underscore (\_) tidak diimplementasikan untuk setiap engine S → hindari (gunakan titik atau huruf kapital sebagai pemisah)
- Hindari penamaan yg sama dengan fungsi
  - Contoh : c, q, t, diff, length, mean, dll
- Terdapat *reserved word* yg tidak dapat digunakan → FALSE, TRUE, inf, NA, NaN, NULL, break, else, for , dll

# Objek Data

- Vektor (vector)
- Matriks (matrix)
- Array (array)
- Factor (factor)
- List (list)
- Data Frame (data.frame)



bedanya kalo data frame, bisa gabungan dari beberapa tipe data

bisa lebih dari 2 dimensi

berupa data kategorik

# Objek Data: vector

- Semua elemen/anggota mode data yang sama
- Perintah/fungsi untuk membuat vektor:
  - `c`
  - `scan`
  - `rep`
  - `seq`
  - `vector` menunjukkan bahwa objek tersebut adalah vektor
  - `as.vector` mengganti objek tersebut menjadi vektor
  - operator :
  - `unlist` (dari suatu list)

# Objek Data: matrix

- Matriks merupakan objek data yang banyak digunakan dalam analisis statistika
- Dua dimensi
- Perintah/fungsi:
  - `matrix`
  - `dim` menampilkan dimensi/ukuran dari matriks (contoh 3x3)
  - `rbind` menggabungkan berdasarkan row
  - `cbind`
  - `as.matrix`

# Objek Data: array

- Lebih dari dua dimensi
- Perintah/fungsi:
  - array
  - dim
  - as.array

# Objek Data: factor

- Merupakan tipe khusus vektor dengan elemen data kategori
- Faktor diprint tanpa diapit oleh quotes "" --> memiliki metode print khusus
- Pada dasarnya faktor adalah vektor yang mengindikasikan taraf (level) dari peubah kategori
- Tipe fungsi untuk kategori:
  - Nominal: factor dan as.factor
  - Ordinal: ordered dan as.ordered



# Objek Data: list

- List merupakan objek vektor yang elemennya adalah objek data.
  - Perintah/fungsi untuk membuat list:
    - `list`
    - `as.list`
- contohnya fungsi `eigen`. hasilnya itu akar ciri (numerik) dan vektor ciri (vektor)
- Umumnya list digunakan untuk menyimpan hasil suatu fungsi
  - Perintah `unlist` akan membuat list menjadi vektor.

# Objek Data: data.frame

bisa dibilang list 2D

- Merupakan tipe khusus list yang digunakan untuk menyimpan data dari berbagai macam tipe dalam bentuk matriks.
- Perintah-perintah untuk membuat data frames:
  - data.frame
  - read.table      bisa:      read.csv      read.excel      etc
  - as.data.frame

# Akses Elemen Objek Data

- Semua objek Data
  - Sebagai vektor: menggunakan operator `[i]`, `[i,j]`
  - Berdasarkan kolom/posisi: menggunakan operator `[[i]]`
- List dan Data Frame
  - Berdasarkan nama: menggunakan operator `$`
  - `attach(namadataframe)` digunakan supaya kolom-kolom dari data frame bisa diambil
  - `detach(namadataframe)`



# Praktek

- Latihan memasukkan data:
  - vector
  - matrix
  - array
  - factor/ordered
  - list
  - data.frame



# Terima Kasih



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —



**IPB University**  
— Bogor Indonesia —

**Inspiring Innovation with Integrity**  
in Agriculture, Ocean and Biosciences for a Sustainable World