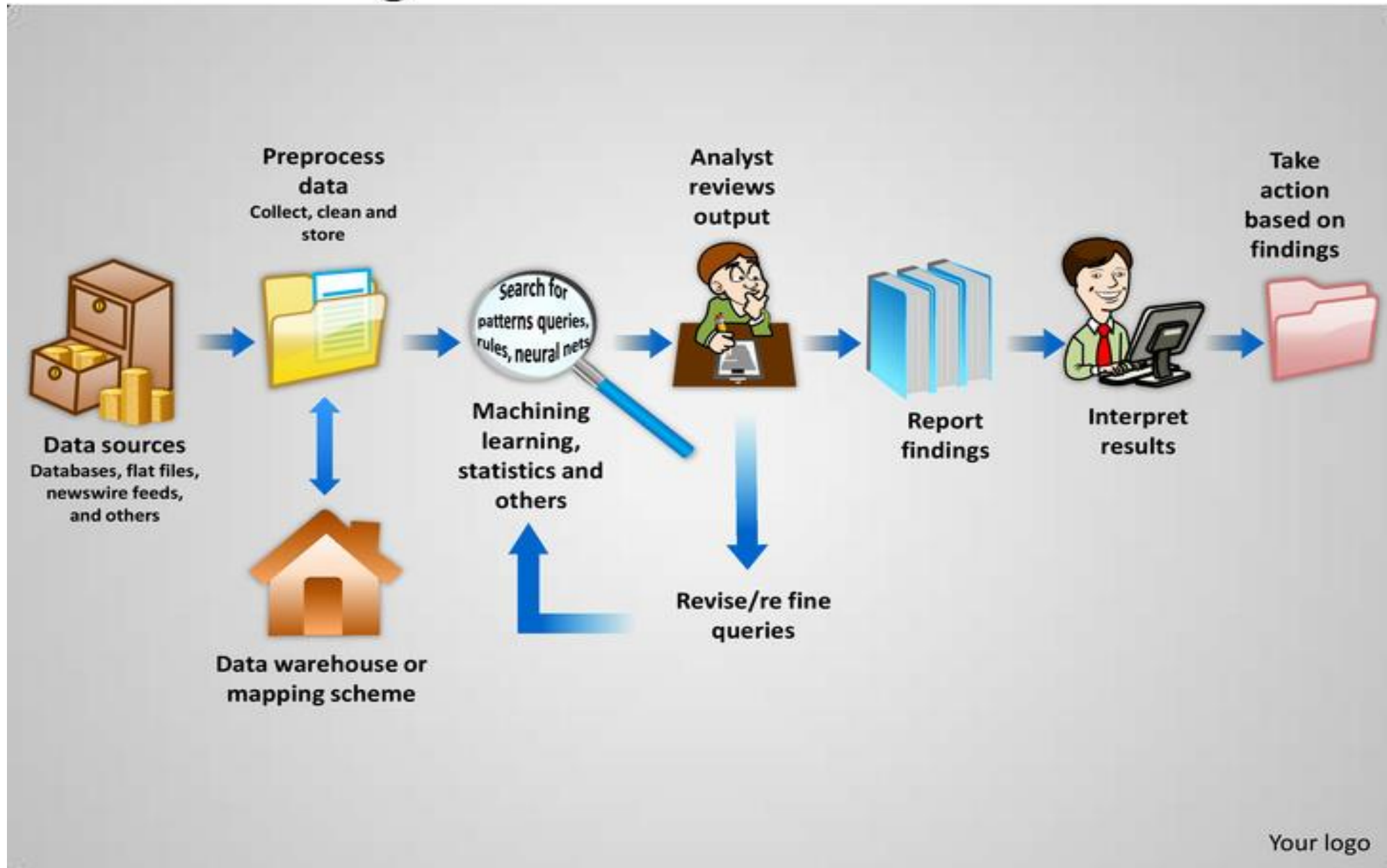
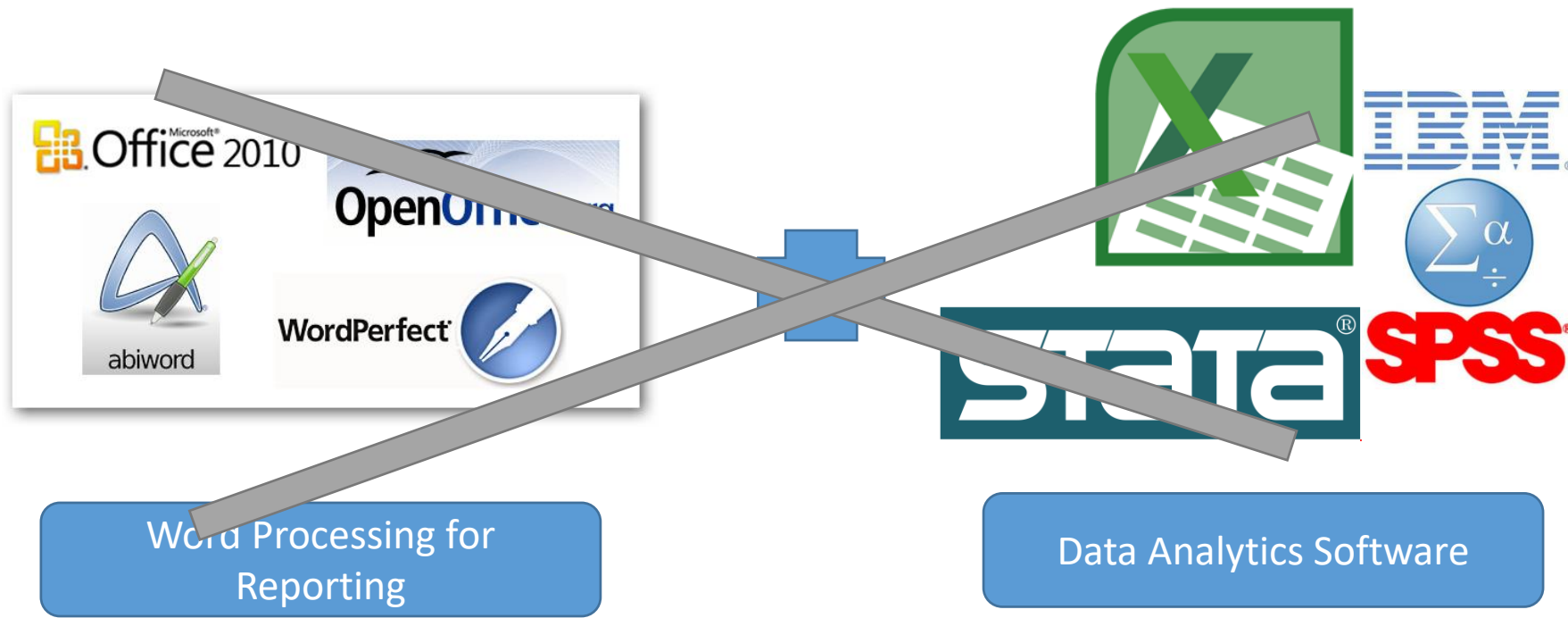


R Markdown

Sesi 1

Data Mining Process





- R Markdown menyediakan kerangka penulisan untuk *data science*. R Markdown bisa digunakan untuk



R markdown

- menyimpan dan menjalankan kode
- menghasilkan laporan berkualitas tinggi yang dapat dibagikan kepada pembaca

- Markdown R dirancang untuk reproduksi laporan yang lebih mudah, karena kode komputasi dan narasi berada dalam dokumen yang sama, dan hasilnya secara otomatis dihasilkan dari kode sumber. → Reproducible
- R Markdown mendukung puluhan format output statis dan dinamis / interaktif.

- RMarkdown menggunakan sintaks Markdown.
- Rmarkdown adalah bahasa 'markup' yang sangat sederhana yang menyediakan metode untuk membuat dokumen dengan *header*, gambar, tautan, dll dari file teks biasa, sekaligus menjaga file *plain text* asli mudah dibaca.
- Kita dapat mengonversi dokumen markdown ke banyak jenis file lain seperti .html, .doc atau .pdf untuk menampilkan *header*, gambar dll.

How it works

- Di samping ini adalah contoh dokumen R Markdown, yang berupa file plain text, dengan ekstensi konvensional .Rmd.
- Kita dapat membuat file teks tersebut dengan editor apa pun, misal notepad (termasuk tetapi tidak terbatas pada RStudio). Cukup simpan dengan ekstensi .Rmd
- Jika Anda menggunakan RStudio, Anda dapat membuat file Rmd baru dari menu File -> New File -> R Markdown.

```
---  
title: "Hello R Markdown"  
author: "Awesome Me"  
date: "2018-02-14"  
output: html_document  
---
```

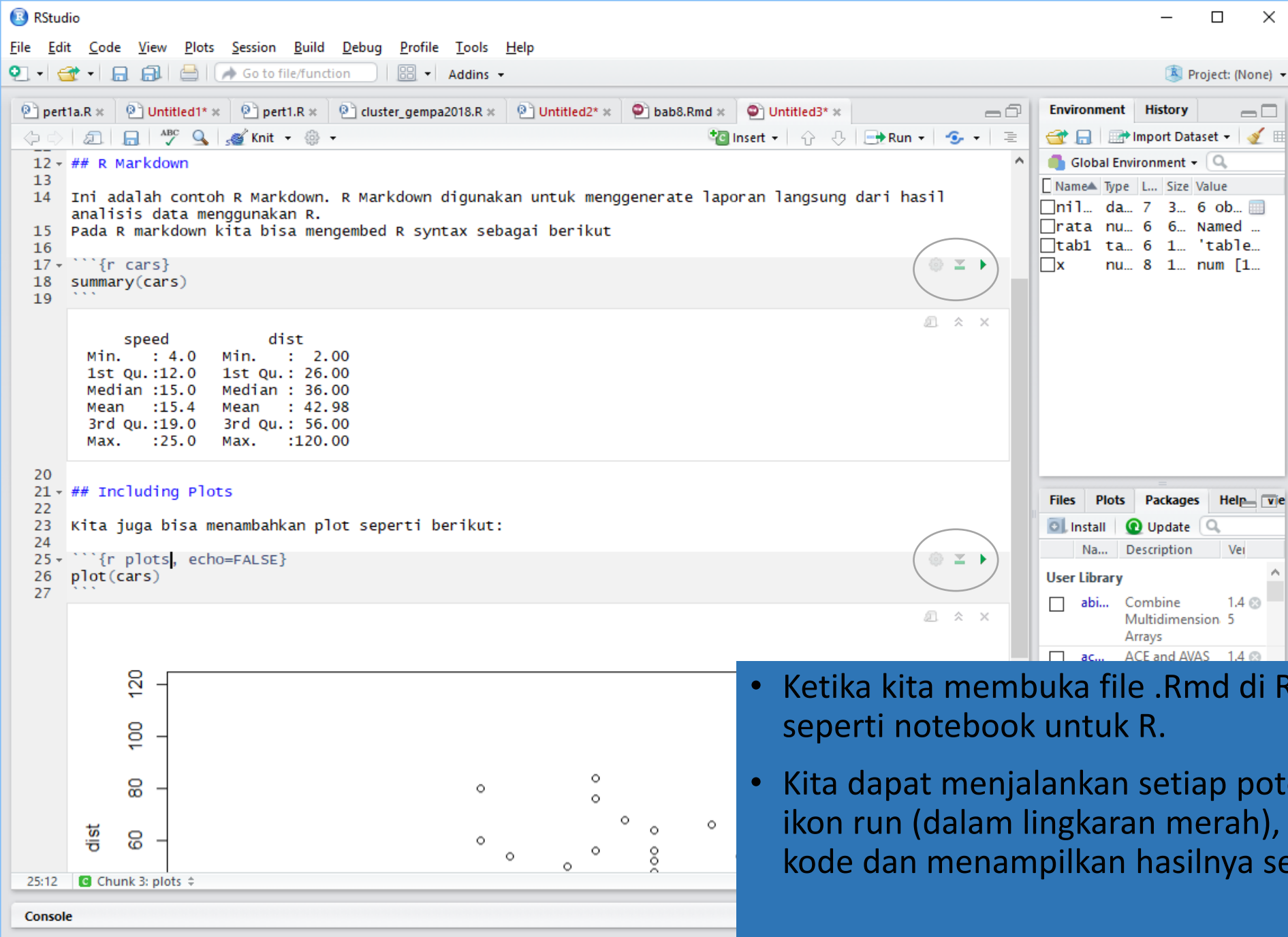
This is a paragraph in an R Markdown document.

Below is a code chunk:

```
```{r}  
fit = lm(dist ~ speed, data = cars)
b = coef(fit)
plot(cars)
abline(fit)
```
```

The slope of the regression is ``r b[1]``.

```
```
```



- Ketika kita membuka file .Rmd di RStudio IDE, tampilannya seperti notebook untuk R.
- Kita dapat menjalankan setiap potongan kode dengan mengklik ikon run (dalam lingkaran merah), maka RStudio mengeksekusi kode dan menampilkan hasilnya sesuai dengan file kita.



RStudio

File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help

Go to file/function Addins Project: (None)

pert1.R \* cluster\_gempa2018.R \* Untitled2\* \* bab8.Rmd \* Untitled3\* \*

Knit Insert Run

```
1 ---
2 title: "ContohRMarkdown"
3 author: "Budi Yuniarto"
4 date: "February 18, 2019"
5 output: word_document
6 ---
7
8 ```{r setup, include=FALSE}
9 knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
10 ```
11
12 ## R Markdown
13
14 Ini adalah contoh R Markdown. R Markdown digunakan untuk
15 menggenerate laporan langsung dari hasil analisis data menggunakan
16 R.
17 Pada R markdown kita bisa mengembed R synta
18
19 ```{r cars}
20 summary(cars)
21 ```
22
23 ## Including Plots
24
25 kita juga bisa menambahkan plot seperti berikut:
26
27 ```{r plots, echo=FALSE}
28 plot(cars)
29 ```
30
31 Note that the `echo = FALSE` parameter was added to the code chunk
32 to prevent printing of the R code that generated the plot.
```

YAML header

Text

Code chunk

Environment History

Global Environment

Name	Type	Len...	Size	Value
nilai	data...	7	3.7 ...	6 obs. of 7 ...
rata	numer...	6	640 B	Named num [1:6]...
tab1	table	6	1.3 ...	'table' int [1:...
x	numer...	8	112 B	num [1:8] 1 2 3...

Files Plots Packages Help Viewer

25:12 Chunk 3: plots R Markdown

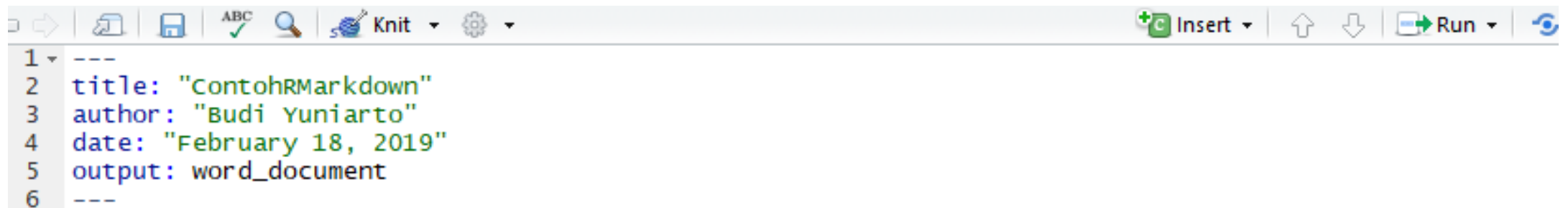
Console

○ File .Rmd terdiri dari 3 bagian:

- (optional) YAML header diapit oleh ---s
- R code chunks diapit oleh ```s
- text mixed with simple text formatting

# YAML Header

- Di bagian atas skrip RMarkdown adalah bagian header YAML yang diapit oleh simbol ---.
- Secara default YAML header berisi judul, penulis, tanggal, dan jenis file output yang diinginkan Anda output.
- Aturan di bagian header akan mengubah seluruh dokumen.
- Secara default, judul, penulis, format tanggal dan keluaran dicetak di bagian atas dokumen Anda. Ini adalah minimum yang harus Anda letakkan di bagian header Anda.



The screenshot shows the RStudio interface with a RMarkdown file open. The editor displays a YAML header enclosed in three dashes (---). The header contains the following fields: title, author, date, and output. The title is "ContohRMarkdown", the author is "Budi Yuniarto", the date is "February 18, 2019", and the output is "word\_document". The RStudio toolbar is visible at the top, including icons for file operations, search, and the Knit button.

```
1 ---
2 title: "ContohRMarkdown"
3 author: "Budi Yuniarto"
4 date: "February 18, 2019"
5 output: word_document
6 ---
```

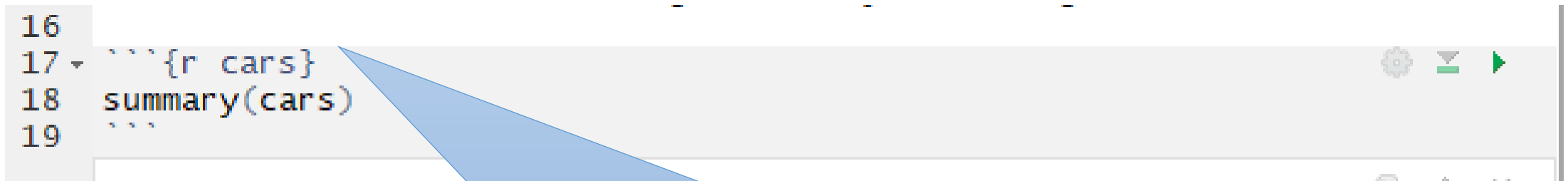
- YAML bukan Markup Language, sehingga terkadang disebut juga dengan YAML metadata atau YAML frontmatter.

Before it bites you hard, I want to warn you in advance that **indentation matters in YAML**, so do not forget to indent the sub-fields of a top field properly.

```
output:
 html_document:
 toc: yes
```

# Code Chunks

- Dibawah YAML header terdapat ruang tempat kita menulis kode, disertai teks penjelas dan output dari kode tersebut.
- Kode dalam file .Rmd document harus diapit oleh tiga backwards apostrophes ``` dan disebut sebagai code chunks:



```
16
17 ```{r cars}
18 summary(cars)
19 ```
```

Inside the curly brackets is a space where you can assign rules for that code chunk. The code chunk above says that the code is R code. We'll get onto some other curly brace rules later.

- Suatu code chunk memiliki rule yang dideklarasikan didalam kurung kurawal, misal {r} dimana r menunjukkan bahasa program yang digunakan
- Code chunk bisa juga ditambahkan options di bagian kurung kurawal tersebut (misal set the figure height to 5 inches: ``{r, fig.height=5}).
- Penting: saat membuat file RMarkdown jika kita ingin menjalankan kode yang mengacu kepada suatu objek misal:

```
```{r}
plot(dataframe)
```
```

ormal R script. Misal:

```
```{r}
A <- c("a", "a", "b", "b")
B <- c(5, 10, 15, 20)
dataframe <- data.frame(A, B)
plot(dataframe)
```
```

# Menjalankan code chunk

RStudio

File Edit Code View Plots Session Build Debug Profile Tools Help

Go to file/function Addins

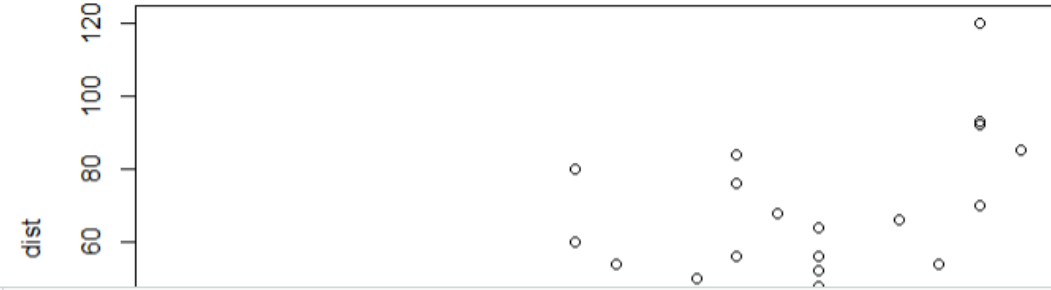
pert1a.R x Untitled1 x pert1.R x cluster\_gempa2018.R x Untitled2 x bab8.Rmd x Untitled3 x

Knit Run

```
12 ## R Markdown
13
14 Ini adalah contoh R Markdown. R Markdown digunakan untuk generate laporan langsung dari hasil
15 analisis data menggunakan R.
16 Pada R markdown kita bisa mengembed R syntax sebagai berikut
17 ```{r cars}
18 summary(cars)
19 ```
```

| speed         | dist           |
|---------------|----------------|
| Min. : 4.0    | Min. : 2.00    |
| 1st Qu.: 12.0 | 1st Qu.: 26.00 |
| Median : 15.0 | Median : 36.00 |
| Mean : 15.4   | Mean : 42.98   |
| 3rd Qu.: 19.0 | 3rd Qu.: 56.00 |
| Max. : 25.0   | Max. : 120.00  |

```
20
21 ## Including Plots
22
23 Kita juga bisa menambahkan plot seperti berikut:
24
25 ```{r plots, echo=FALSE}
26 plot(cars)
27 ```
```



25:12 Chunk 3: plots R Markdown

Console

Environment History

Global Environment

| Name   | Type  | Size | Value          |
|--------|-------|------|----------------|
| nil... | da... | 7    | 3... 6 ob...   |
| rata   | nu... | 6    | 6... Named ... |
| tab1   | ta... | 6    | 1... 'table... |
| x      | nu... | 8    | 1... num [1... |

Files Plots Packages Help vie

Install Update

| Na...  | Description                                                         | Ver      |
|--------|---------------------------------------------------------------------|----------|
| abi... | Combine Multidimension 5 Arrays                                     | 1.4 x    |
| ac...  | ACE and AVAS for Selecting Multiple Regression Transformations      | 1.4 x    |
| ad...  | Additivity Tests in the Two Way Anova with Single Sub-class Numbers | 1.1 x 4  |
| ade4   | Analysis of Ecological Data: Exploratory and Euclidean              | 1.7 x 13 |

# Code chunks option

| Rule                  | Example<br>(default) | Function                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| eval                  | eval=TRUE            | Is the code run and the results included in the output?                                                                                                                                  |
| include               | include=TRUE         | Are the code and the results included in the output?                                                                                                                                     |
| echo                  | echo=TRUE            | Is the code displayed alongside the results?                                                                                                                                             |
| warning               | warning=TRUE         | Are warning messages displayed?                                                                                                                                                          |
| error                 | error=FALSE          | Are error messages displayed?                                                                                                                                                            |
| message               | message=TRUE         | Are messages displayed?                                                                                                                                                                  |
| tidy                  | tidy=FALSE           | Is the code reformatted to make it look “tidy”?                                                                                                                                          |
| results               | results="markup"     | <b>How are results treated?</b><br>"hide" = no results<br>"asis" = results without formatting<br>"hold" = results only compiled at end of chunk (use if many commands act on one object) |
| cache                 | cache=FALSE          | Are the results cached for future renders?                                                                                                                                               |
| comment               | comment="##"         | What character are comments prefaced with?                                                                                                                                               |
| fig.width, fig.height | fig.width=7          | What width/height (in inches) are the plots?                                                                                                                                             |
| fig.align             | fig.align="left"     | "left" "right" "center"                                                                                                                                                                  |

# Text

- Teks dalam dokumen R Markdown ditulis dengan sintaks Markdown. Tepatnya adalah Pandoc Markdown.
- Pandoc adalah markdown yang paling komprehensif dibanding markdown yang lain.

Markdown sendiri adalah bahasa markup yang ringan dengan sintaks pemformatan teks biasa. Desainnya memungkinkan untuk dikonversi ke banyak format output.




# Inline Formatting

- Teks sebaris akan dicetak miring jika dikelilingi oleh garis bawah atau tanda bintang, mis., `_Teks_` atau `*teks*`.
- Teks tebal diproduksi menggunakan sepasang tanda bintang ganda (`**teks**`).
- Sepasang tildes (`~`) mengubah teks menjadi subskrip (mis., `H~3~PO~4~` merender  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ).
- Sepasang tanda sisipan (`^`) menghasilkan superskrip (mis., `Cu ^ 2+ ^` merender  $\text{Cu}^{2+}$ ).

|                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| <code>_Teks_</code>    | <i>Teks</i>             |
| <code>*teks*</code>    | <i>teks</i>             |
| <code>**teks**</code>  | <b>teks</b>             |
| <code>H~3~PO~4~</code> | $\text{H}_3\text{PO}_4$ |
| <code>Cu ^ 2+ ^</code> | $\text{Cu}^{2+}$        |

- Hyperlink dibuat menggunakan sintaks [teks] (tautan), mis., [RStudio] (<https://www.rstudio.com>).
- Sintaks untuk gambar sama seperti di atas tapi tambahkan tanda seru di awal, misal ![Teks alternatif atau judul gambar] (path file gambar).
- Catatan kaki diletakkan di dalam tanda kurung siku setelah tanda sisipan ^ [], misal, ^[this is footnote].

|                                                                              |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| [RStudio] ( <a href="https://www.rstudio.com">https://www.rstudio.com</a> ). | <a href="https://www.rstudio.com">RStudio</a>                                        |
| ![logo](D:/logobps.jpg)                                                      |  |
| ^[this is footnote]                                                          | <sup>1</sup> this is footnote<br><br>(Ket: ditempatkan pada footer)                  |

# Block-level elements

- Section headers:

| Markdown             | HTML                     | Rendered Output |
|----------------------|--------------------------|-----------------|
| # Heading level 1    | <h1>Heading level 1</h1> | Heading level 1 |
| ## Heading level 2   | <h2>Heading level 2</h2> | Heading level 2 |
| ### Heading level 3  | <h3>Heading level 3</h3> | Heading level 3 |
| #### Heading level 4 | <h4>Heading level 4</h4> | Heading level 4 |

- Alternatif: pada baris di bawah teks, tambahkan sejumlah == karakter untuk heading level 1 atau - karakter untuk heading level 2.

| Markdown                 | HTML                     | Rendered Output |
|--------------------------|--------------------------|-----------------|
| Heading level 1<br>===== | <h1>Heading level 1</h1> | Heading level 1 |
| Heading level 2<br>----- | <h2>Heading level 2</h2> | Heading level 2 |

- *Unordered list item* dimulai dengan \*, -, atau +, dan kita dapat membuat sarang satu daftar dalam daftar lain dengan membuat indentasi sub-daftar,

| Markdown                                                                                                                                                                                                                       | HTML                                                                                                                                                                                                                                                              | Rendered Output                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- First item</li> <li>- Second item</li> <li>- Third item</li> <li>- Fourth item</li> </ul>                                                                                             | <pre>&lt;ul&gt; &lt;li&gt;First item&lt;/li&gt; &lt;li&gt;Second item&lt;/li&gt; &lt;li&gt;Third item&lt;/li&gt; &lt;li&gt;Fourth item&lt;/li&gt; &lt;/ul&gt;</pre>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>•First item</li> <li>•Second item</li> <li>•Third item</li> <li>•Fourth item</li> </ul>                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>* First item</li> <li>* Second item</li> <li>* Third item</li> <li>* Fourth item</li> </ul>                                                                                             | <pre>&lt;ul&gt; &lt;li&gt;First item&lt;/li&gt; &lt;li&gt;Second item&lt;/li&gt; &lt;li&gt;Third item&lt;/li&gt; &lt;li&gt;Fourth item&lt;/li&gt; &lt;/ul&gt;</pre>                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>•First item</li> <li>•Second item</li> <li>•Third item</li> <li>•Fourth item</li> </ul>                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- First item</li> <li>- Second item</li> <li>- Third item <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indented item</li> <li>- Indented item</li> </ul> </li> <li>- Fourth item</li> </ul> | <pre>&lt;ul&gt; &lt;li&gt;First item&lt;/li&gt; &lt;li&gt;Second item&lt;/li&gt; &lt;li&gt;Third item &lt;ul&gt; &lt;li&gt;Indented item&lt;/li&gt; &lt;li&gt;Indented item&lt;/li&gt; &lt;/ul&gt; &lt;/li&gt; &lt;li&gt;Fourth item&lt;/li&gt; &lt;/ul&gt;</pre> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•First item</li> <li>•Second item</li> <li>•Third item <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indented item</li> <li>• Indented item</li> </ul> </li> <li>•Fourth item</li> </ul> |

- *Ordered list item*  
dimulai dengan angka  
dan diikuti titik, dan  
nomor tidak perlu  
berurutan namun harus  
diawali angka 1,

| Markdown                                                           | HTML                                                                                                        | Rendered Output                                                |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1. First item<br>2. Second item<br>3. Third item<br>4. Fourth item | <ol><br><li>First item</li><br><li>Second item</li><br><li>Third item</li><br><li>Fourth item</li><br></ol> | 1.First item<br>2.Second item<br>3.Third item<br>4.Fourth item |
| 1. First item<br>1. Second item<br>1. Third item<br>1. Fourth item | <ol><br><li>First item</li><br><li>Second item</li><br><li>Third item</li><br><li>Fourth item</li><br></ol> | 1.First item<br>2.Second item<br>3.Third item<br>4.Fourth item |
| 1. First item<br>8. Second item<br>3. Third item<br>5. Fourth item | <ol><br><li>First item</li><br><li>Second item</li><br><li>Third item</li><br><li>Fourth item</li><br></ol> | 1.First item<br>2.Second item<br>3.Third item<br>4.Fourth item |

• *Nested list*

| Markdown                                                                                                | HTML                                                                                                                                                                                 | Rendered Output                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| First item<br>- Second item<br>- Third item<br>- Indented item<br>- Indented item<br>- Fourth item      | <ul><br><li>First item</li><br><li>Second item</li><br><li>Third item<br><ul><br><li>Indented item</li><br><li>Indented item</li><br></ul><br></li><br><li>Fourth item</li><br></ul> | •First item<br>•Second item<br>•Third item<br>• Indented item<br>• Indented item<br>•Fourth item       |
| First item<br>2. Second item<br>3. Third item<br>1. Indented item<br>2. Indented item<br>4. Fourth item | <ol><br><li>First item</li><br><li>Second item</li><br><li>Third item<br><ol><br><li>Indented item</li><br><li>Indented item</li><br></ol><br></li><br><li>Fourth item</li><br></ol> | 1.First item<br>2.Second item<br>3.Third item<br>1. Indented item<br>2. Indented item<br>4.Fourth item |

- Suatu blok teks (paragraf) dapat ditulis setelah tiga atau lebih backtick (````), dan Anda juga dapat membuat indentasi blok sebanyak empat spasi ( )
- Tetapi, Anda sebaiknya meninggalkan setidaknya satu baris kosong antara elemen yang berdekatan tetapi berbeda, misal, header dengan paragraf. Ini untuk menghindari ambiguitas pada renderer Markdown. Misalnya:
  - apakah "#" menunjukkan header atau R comment?
  - Dan apakah "-" berarti operator pengurangan atau bullet point?

```
In R, the character
indicates a comment.
```

```
The result of 5
- 3 is 2.
```

## Line Breaks

- Untuk membuat *line breaks*(<br>), akhiri baris teks dengan dua spasi atau lebih, lalu ketik return.

| Markdown                                                | HTML                                                           | Rendered Output                                         |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| This is the first line.<br>And this is the second line. | <p>This is the first line.<br>And this is the second line.</p> | This is the first line.<br>And this is the second line. |



# Inline R Code

- Kode program R, selain ditulis dalam bagian code chunks, juga bisa disisipkan langsung pada baris teks.
- Untuk bahasa R, kode pada baris teks (inline code) tersebut harus ditulis dengan format '*r kode*'
- Contoh:

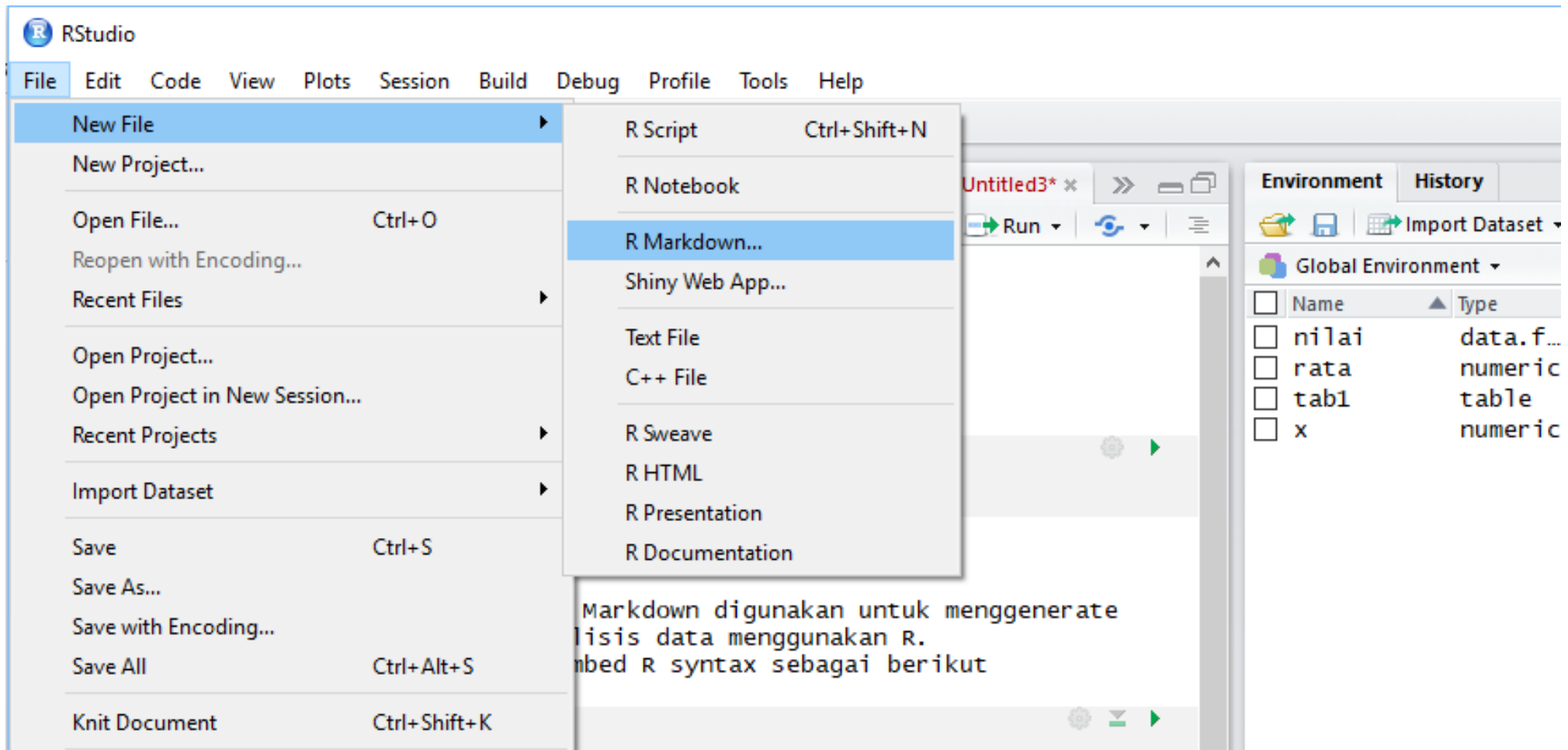
```
```{r}
fit = lm(dist ~ speed, data = cars)
b = coef(fit)
plot(cars)
abline(fit)
```

The slope of the regression is `r b[1]`.
```

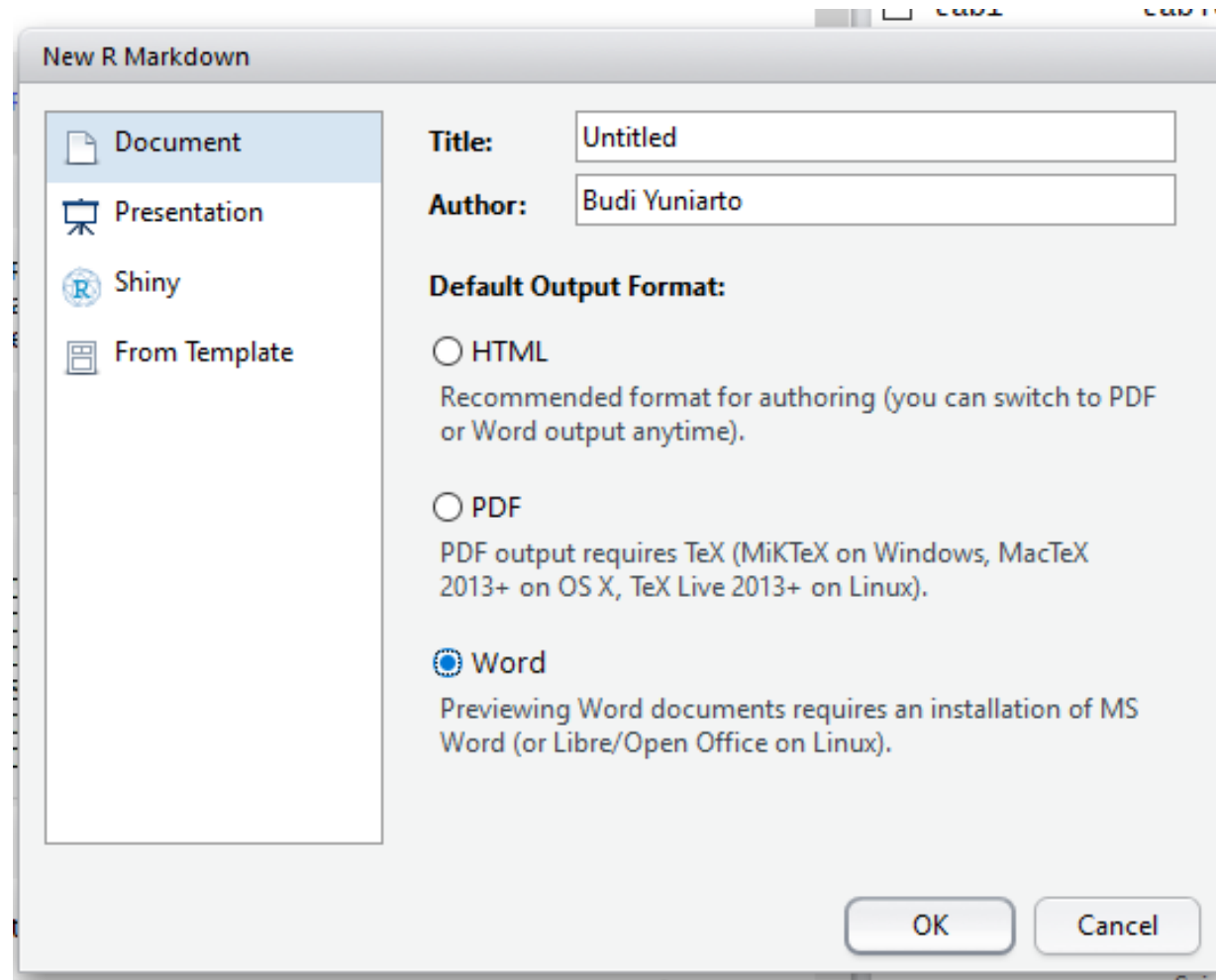
# Sesi 2

# Create an RMarkdown file

- Untuk membuat file RMarkdown baru (.Rmd) dari RStudio, pilih File -> New File -> R Markdown...\_.

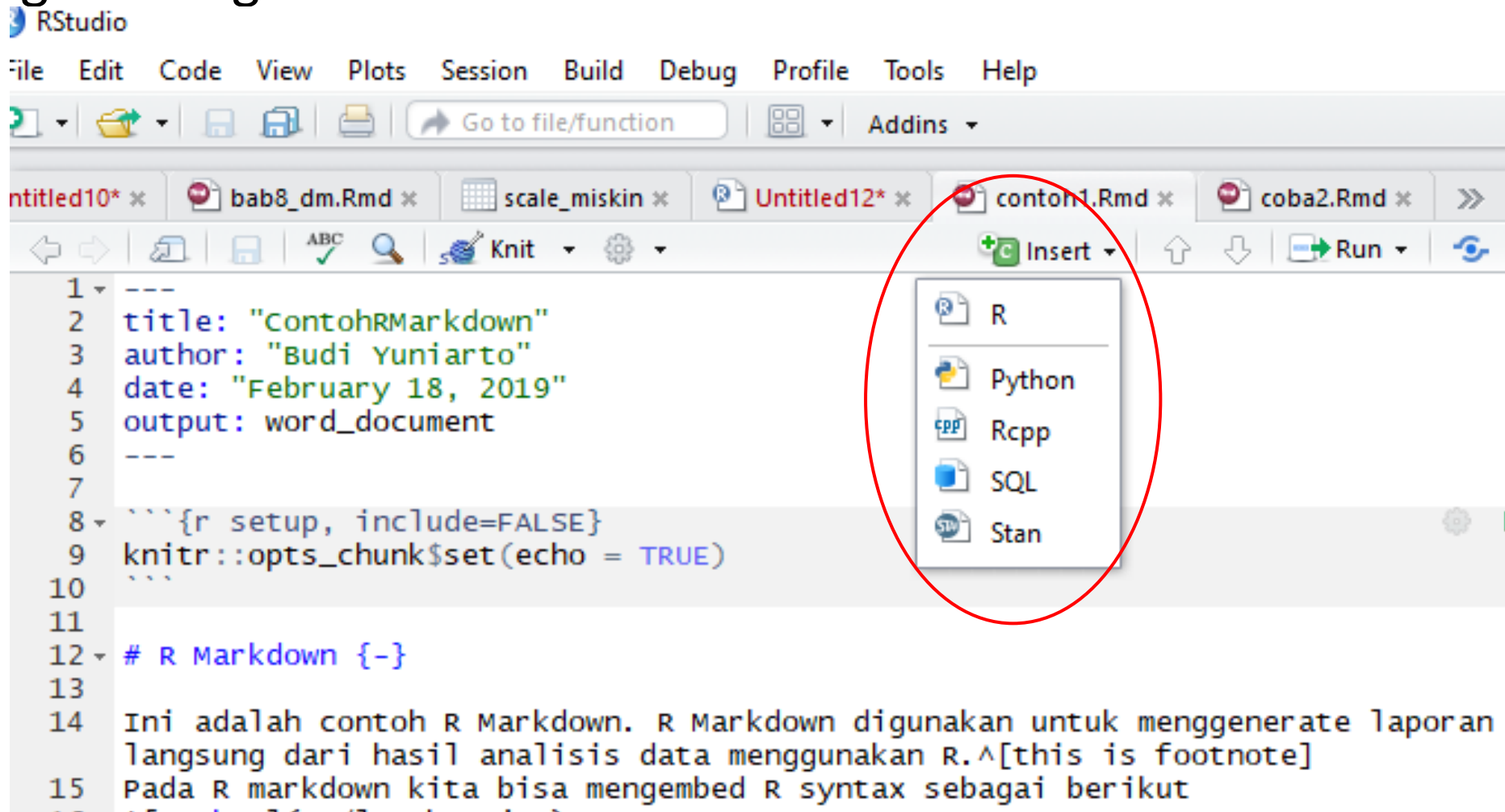


- Kemudian akan muncul kotak dialog berikut.



# Insert Code Chunk

- Code chunk diapit oleh tiga backwards apostrophes (```). Selain kita ketik manual, pada Rstudio, menyisipkan code chunk bisa dilakukan dengan mengklik tombol Insert berikut.



# Insert Table

- R Markdown dapat mencetak isi dataframe dengan mudah dengan melampirkan nama dataframe dalam code chunk:

```
```${r}  
dataframe  
```
```

- Output yang dihasilkan bisa terlihat agak berantakan, terutama dengan dataframe dengan banyak kolom.
- Untuk tabel formal membutuhkan lebih banyak usaha → buat tabel terlebih dahulu dari dataframe

# Insert table: kable() function from knitr package

- Fungsi format tabel paling sederhana namun memberikan hasil yang bagus adalah *kable ()* dalam paket **knitr**.

```
```{r}  
library(knitr)  
kable(dataframe, digits = 2)  
```
```

- Argumen pertama memberitahu kable untuk membuat tabel dari objek dataframe dan argumen kedua menunjukkan angka harus memiliki dua angka signifikan.

# Insert table: pander function from pander package

```
``{r}
library(pander)
plant <- c("a", "b", "c")
temperature <- c(20, 20, 20)
growth <- c(0.65, 0.95, 0.15)
dataframe <- data.frame(plant, temperature, growth)
emphasize.italics.cols(3) # Make the 3rd column italics
pander(dataframe) # Create the table
``
```



- <https://rmarkdown.rstudio.com/lesson-2.html>
- <https://ourcodingclub.github.io/2016/11/24/rmarkdown-1.html>
- <https://bookdown.org/yihui/rmarkdown/word-document.html#other-features-1>
- <https://bookdown.org/yihui/bookdown/motivation.html>