

# PRAKTIKUM 1

## PENGANTAR R DAN RSTUDIO

### Tujuan Umum Praktikum

Memberikan pemahaman dasar tentang R dan RStudio sebagai alat untuk analisis data, serta mengembangkan keterampilan dasar dalam menggunakan RStudio untuk melakukan analisis statistik sederhana.

### Tujuan Khusus

Setelah menyelesaikan praktikum ini, diharapkan bahwa mahasiswa akan memiliki kemampuan untuk:

1. Menginstal R dan RStudio dengan benar di komputer masing-masing.
2. Memahami antarmuka RStudio dan fungsi setiap panel yang tersedia.
3. Menulis dan menjalankan perintah dasar R di Console dan Script Editor.
4. Memahami tipe data dan struktur data yang umum digunakan dalam R.
5. Menginstal dan menggunakan package untuk analisis data.
6. Mengimpor dataset dan melakukan analisis deskriptif sederhana.

### 1.1 Program R

R adalah sebuah program komputasi statistika dan grafis ([R Core Team 2022](#)). Saat ini R sudah dikenal luas sebagai salah satu *powerful software* untuk analisis data dan *Data Science*. Tentu saja selain R masih banyak *software* lain yang juga sering digunakan untuk analisis data, misalnya Python. R dibuat dengan tujuan awal untuk komputasi statistika dan grafis. Awalnya digunakan oleh para ilmuwan dalam riset mereka dan para akademisi. Namun seiring perkembangan teknologi, cakupan kemampuan R sebagai bahasa pemrograman menjadi jauh lebih luas. Anda dapat membuat dan *update report* rutin menggunakan R Markdown. Anda juga dapat membuat aplikasi web interaktif atau dashboard dengan package shiny. Karena R didesain untuk analisis data dan perkembangan serta kemampuannya mencakup hampir semua lini dalam analisis data, tidak heran saat ini banyak analis data dan ilmuwan data (*data scientist*) menggunakan R untuk menyelesaikan berbagai masalah mereka. Berikut ini beberapa kemampuan R.

### **Gratis dan *Open Source***

Merujuk kepada [opensource.com](https://opensource.com), istilah *open source* merujuk kepada sesuatu yang bisa dimodifikasi dan dibagikan. *Open Source Software* (OSS) sendiri berarti *software* yang *source code*-nya dapat diperiksa, dimodifikasi, ditambahkan dan dibagikan oleh siapapun.

### **Tersedia banyak package**

Karena R adalah *open source software*, hampir semua package yang ada pun dapat digunakan secara bebas. Package adalah kumpulan suatu script yang umumnya berupa function atau data yang dapat digunakan untuk kebutuhan tertentu.

### **Dibuat untuk data analyst/data scientist**

R adalah sebuah program yang awalnya dibuat untuk kebutuhan statistisi. Oleh karena itu banyak fungsi-fungsi dasar untuk statistika maupun eksplorasi data dan grafis sederhana sudah terdapat di R meskipun tanpa install package tambahan. Namun saat ini R sudah menjadi salah satu software yang digunakan dalam data science karena banyaknya package yang dapat mendukung.

### **Mudah dalam melakukan transformasi dan pemrosesan data**

Karena R adalah program untuk analisis data, maka kemampuan R dalam transformasi data seperti penyiapan data, import dan export data dalam berbagai format, dan lain-lain.

### **Mampu menghasilkan grafik yang sangat bagus**

Salah satu keunggulan yang dimiliki oleh R adalah kemampuannya untuk menghasilkan grafik yang sangat bagus. Salah satu yang diunggulkan adalah package `{ggplot2}`. Tentu saja masih banyak package untuk visualisasi selain `{ggplot2}`

### **Membuat *Reproducible report***

Ketika Anda mempunyai pekerjaan untuk membuat laporan secara rutin, maka Anda dapat menggunakan R sebagai robot Anda. Dengan package `{rmarkdown}` Anda dapat membuat laporan rutin dengan hanya satu baris perintah.

### **Dapat membuat aplikasi interaktif/dashboard berbasis web**

Package `{shiny}` (dan semua pengembangannya) dan `{flexdashboard}` dapat Anda gunakan untuk membuat visualisasi interaktif ataupun sebagai sebuah produk dari *data science*.

## Membuat REST API

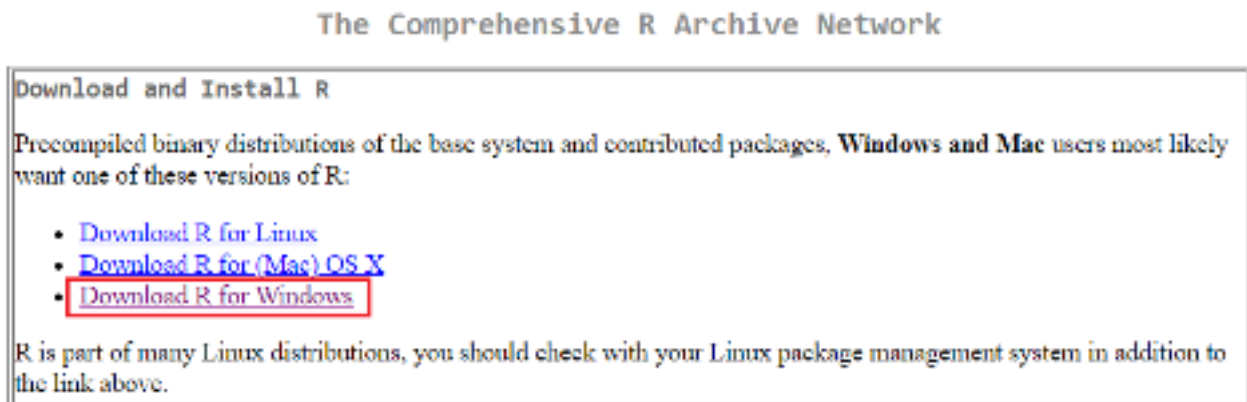
Setelah Anda membuat fungsi atau model prediktif dan ingin digunakan secara lebih luas, Anda dapat membuatnya sebagai API menggunakan package {[plumber](#)}.

Dan masih banyak lagi kemampuan R yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung dan memudahkan pekerjaan Anda dalam hal analisis data ataupun *data science*.

### 1.1.1 Download dan Install R

Di PC dengan OS Windows dapat melakukan langkah-langkah berikut untuk install R.

1. Buka halaman <https://cran.r-project.org>
2. Pilih *Download R for Windows*



Gambar 1. Comprehensive R Archive Network (CRAN)

Bagi Anda yang menggunakan OS lain maka Anda dapat mengikuti petunjuk dengan membuka tautan yang sesuai.

3. Klik *install R for the first time*

## R for Windows

### Subdirectories:

<a href="#">base</a>	Binaries for base distribution. This is what you want to <a href="#">install R for the first time</a> .
<a href="#">contrib</a>	Binaries of contributed CRAN packages (for R >= 2.13.0, managed by Uwe Ligges). There is also <a href="#">information on third party software</a> available for CRAN Windows services and corresponding environment and make variables.
<a href="#">old.contrib</a>	Binaries of contributed CRAN packages for outdated versions of R (for R < 2.13.0, managed by Uwe Ligges).
<a href="#">Rtools</a>	Tools to build R and R packages. This is what you want to build your own packages on Windows, or to build R itself.

Please do not submit binaries to CRAN. Package developers might want to contact Uwe Ligges directly in case of questions / suggestions related to Windows binaries.

You may also want to read the [R FAQ](#) and [R for Windows FAQ](#).

Note: CRAN does some checks on these binaries for viruses, but cannot give guarantees. Use the normal precautions with downloaded executables.

### Gambar 2. Download R Installer

#### 4. Kemudian klik *Download R x.x.x for Windows*

R-4.0.1 for Windows (32/64 bit)

[Download R 4.0.1 for Windows \(84 megabytes, 32/64 bit\)](#)  
[Installation and other user issues](#)  
[New features in this version](#)

If you want to double-check that the package you have downloaded matches the package distributed by CRAN, you can compare the [md5sum](#) of the .exe to the [checksum](#) on the master server. You will need a version of md5sum for windows: both [graphical](#) and [command line versions](#) are available.

Frequently asked questions

- [Does R run under my version of Windows?](#)
- [How do I update packages in my previous version of R?](#)
- [Should I run 32-bit or 64-bit R?](#)

Please see the [R FAQ](#) for general information about R and the [R Windows FAQ](#) for Windows-specific information.

Other builds

- Patches in this release are incorporated in the [re-patched snapshot build](#).
- A build of the development version (which will eventually become the next major release of R) is available in the [re-devel snapshot build](#).
- [Previous releases](#)

Note to webmasters: A stable link which will redirect to the current Windows binary release is [CRAN\\_MIRROR/win/windows-base/release.html](#)

Last change: 2020-06-06

### Gambar 3. Download R untuk Windows

5. Simpan file installer tersebut dan tunggu hingga proses download selesai
6. Setelah download selesai, jalankan file R x.x.x.exe tersebut
7. Anda hanya perlu klik *Next* dan *Finish*

*catatan: mungkin Anda hanya perlu memilih untuk install versi 64bit jika Anda menggunakan OS Windows 64bit.*



ketika bekerja dengan R. IDE untuk R yang saat ini sangat sering digunakan adalah [RStudio](#). Berikut ini adalah cara untuk install RStudio di PC Windows.

## 1.2 RStudio

Sebelum membahas lebih lanjut tentang R, sebaiknya Anda [download RStudio](#) dan install terlebih dahulu. RStudio adalah *Integrated Development Environment* (IDE) untuk R yang banyak digunakan hingga saat ini. Dapat dikatakan bahwa hampir semua pengguna R yang sudah mengetahui RStudio akan lebih memilih menggunakan R melalui RStudio dibandingkan dengan menggunakan R GUI.

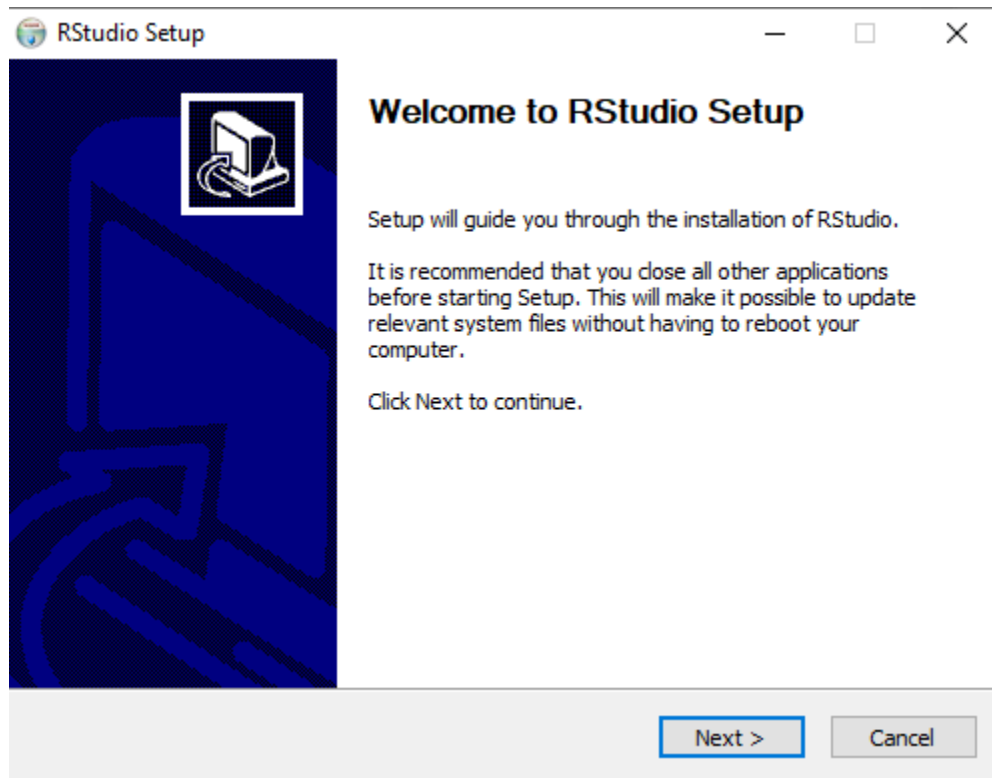
Download RStudio versi desktop sesuai dengan kebutuhan Anda. Sangat disarankan untuk menggunakan RStudio versi terbaru, termasuk juga dengan R. R dan RStudio adalah dua program yang berbeda. Anda tidak harus install RStudio untuk dapat menggunakan program R (melalui R GUI). Tapi Anda diwajibkan untuk install R terlebih dahulu sebelum install dan menggunakan RStudio karena RStudio membutuhkan program R yang sudah terinstall di PC atau server. Gambar 1.6 mengilustrasikan perumpamaan R ini seperti kerangka mobil dan mesinnya, sedangkan RStudio seperti kerangka luar mobil dan interiornya. Anda tidak akan dapat menggunakan mobil tersebut jika Anda hanya mempunyai kerangka luar dan dashboardnya (RStudio) saja.



Gambar 6. R dan RStudio (sumber: <https://community.rstudio.com/t/differentiating-r-from-rstudio/8009>)

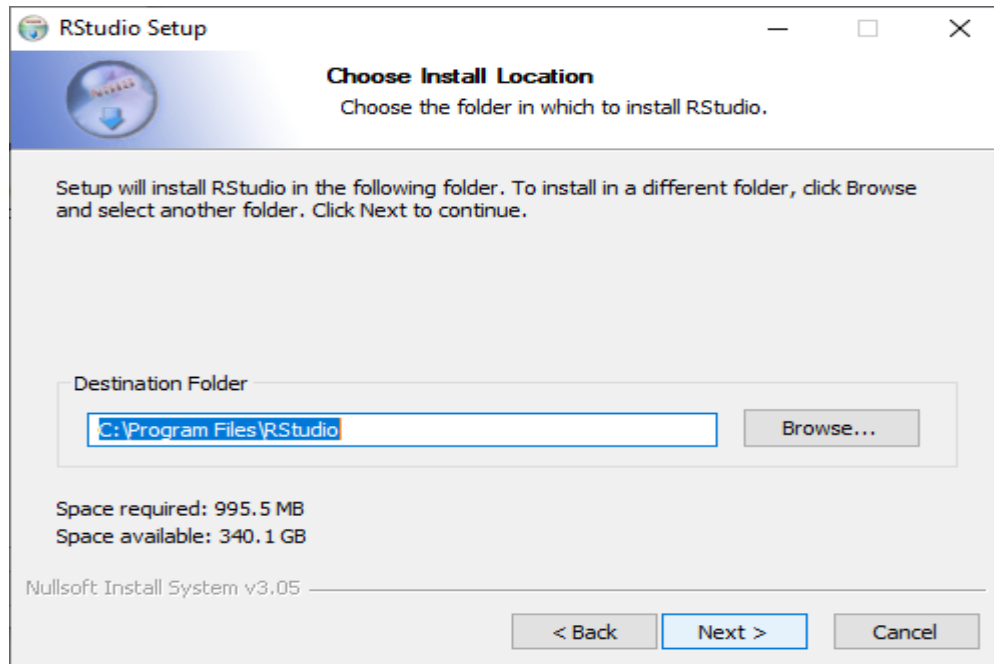
Install RStudio dengan cara berikut.

- Download RStudio Desktop (<https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>)
- Jalankan installer yang sudah didownload
- Klik Next

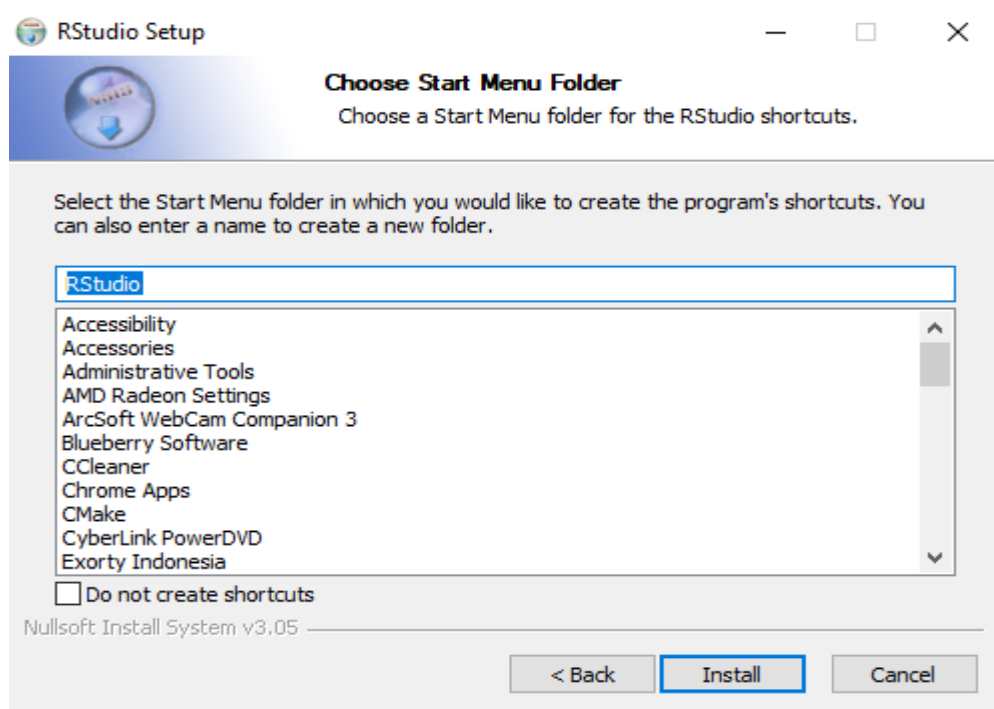


Gambar 7. Langkah 1

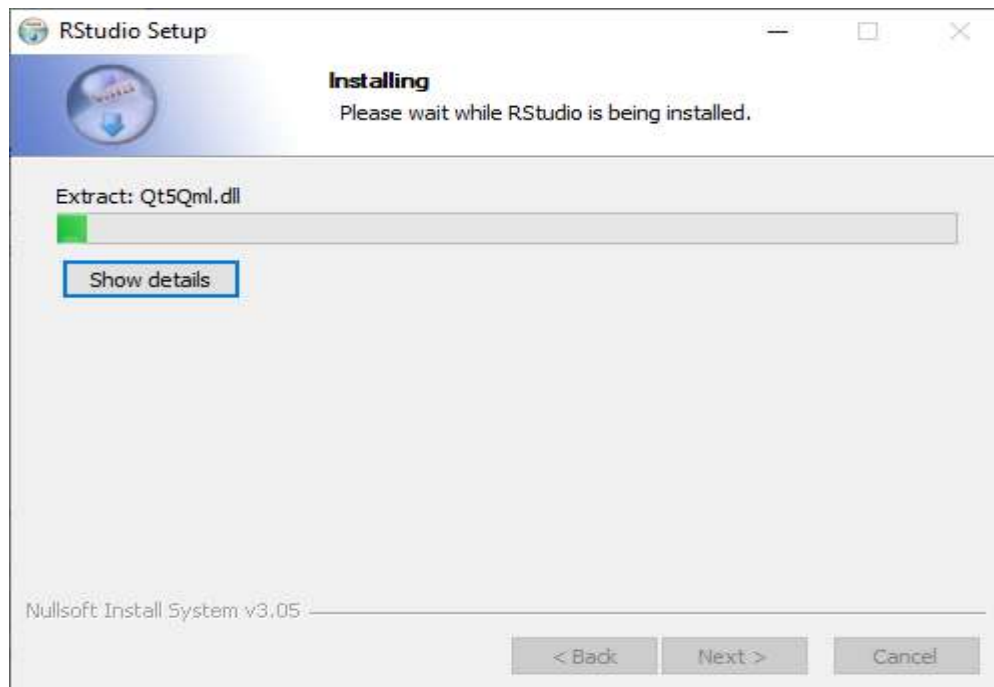
- Klik Next



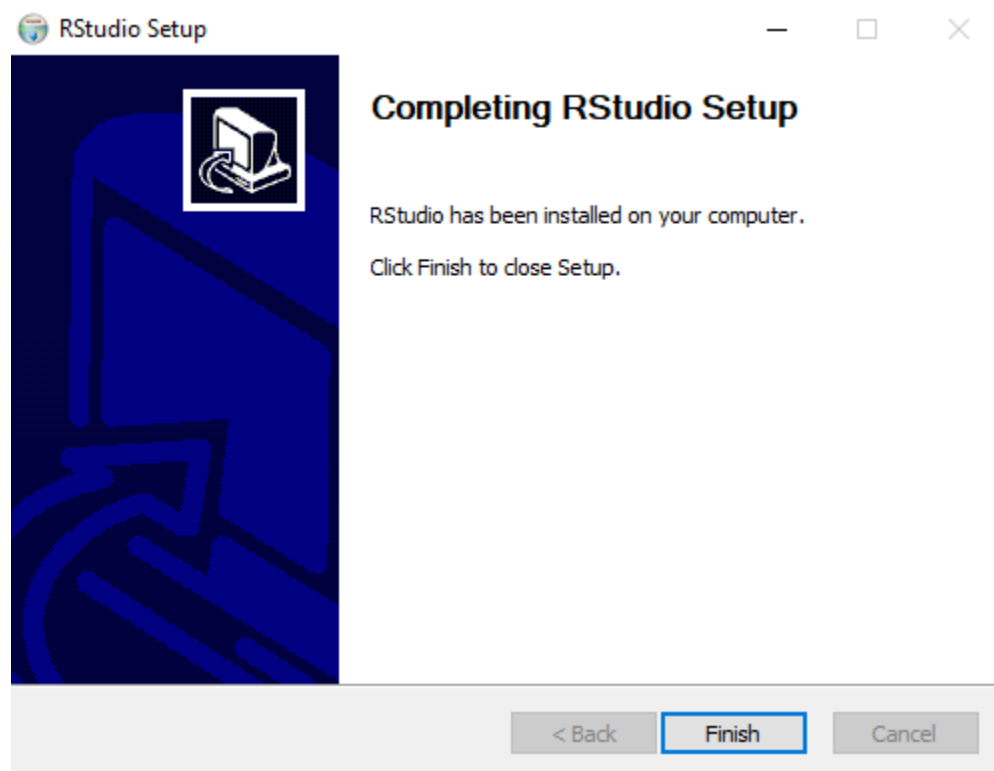
Gambar 8. Langkah 2



Gambar 9. Langkah 3



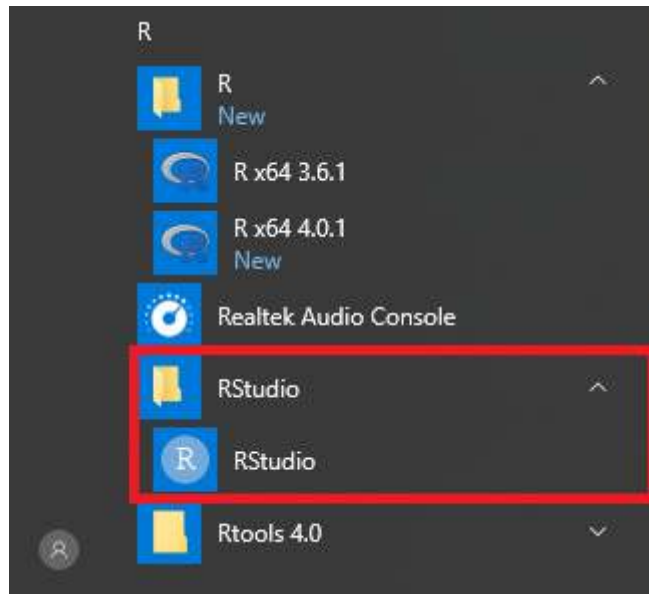
Gambar 10. Langkah 4



Selanjutnya di buku ini akan lebih banyak menggunakan RStudio dibandingkan dengan R GUI karena lebih mudah dan interaktif.

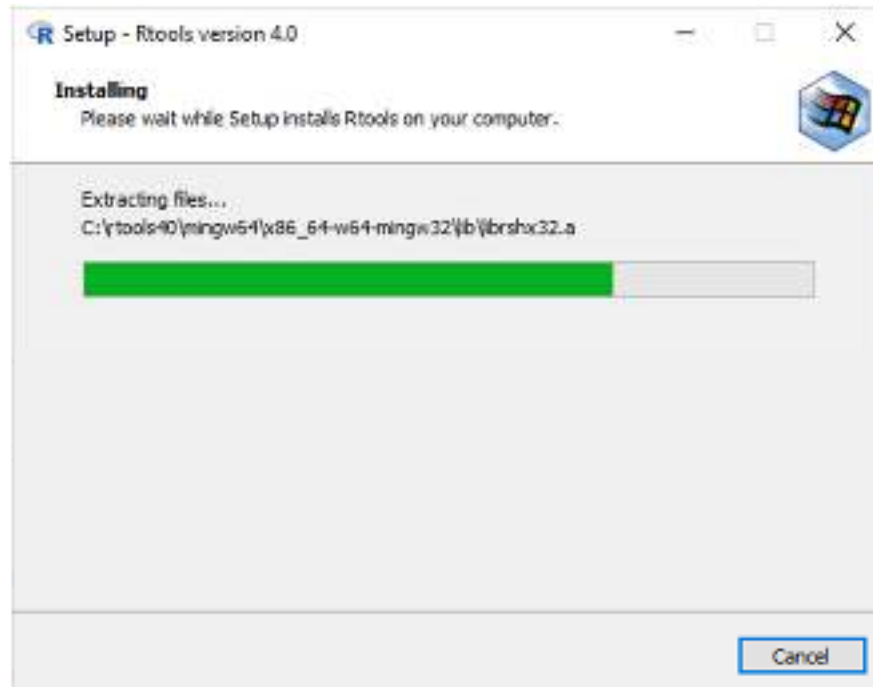
### 1.3 Penggunaan RStudio

Untuk menggunakan RStudio di Windows 10, hampir sama ketika Anda akan membuka program R



Gambar 12. Membuka RStudio

Selain itu, jika Anda pengguna sistem operasi Windows, Anda juga perlu install software bernama RTools. Download file installernya dari <https://cran.r-project.org/bin/windows/Rtools/>. Setelah selesai download, install aplikasi tersebut hingga selesai.



Gambar 13. Install RTools

Selanjutnya Anda perlu melakukan satu langkah lagi, yaitu mendaftarkan lokasi rtools di PATH.

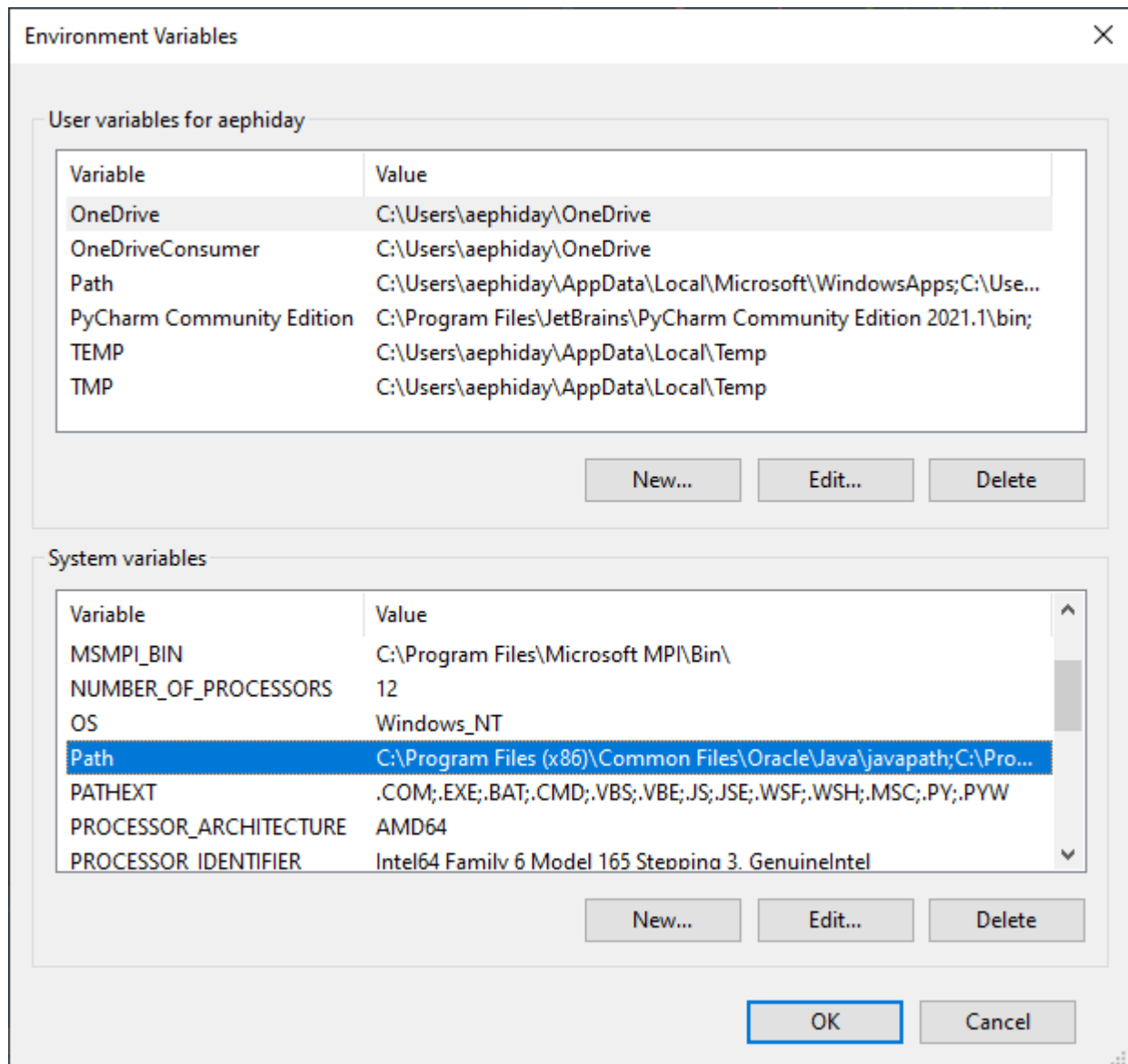
- Klik logo Start/Windows di pojok kiri bawah
- Klik **Settings**, Pilih **System**, Pilih menu **About**
- Klik pilihan **Advanced system settings** di bagian **Related settings** di sebelah kanan



Gambar 14. Advanced system settings

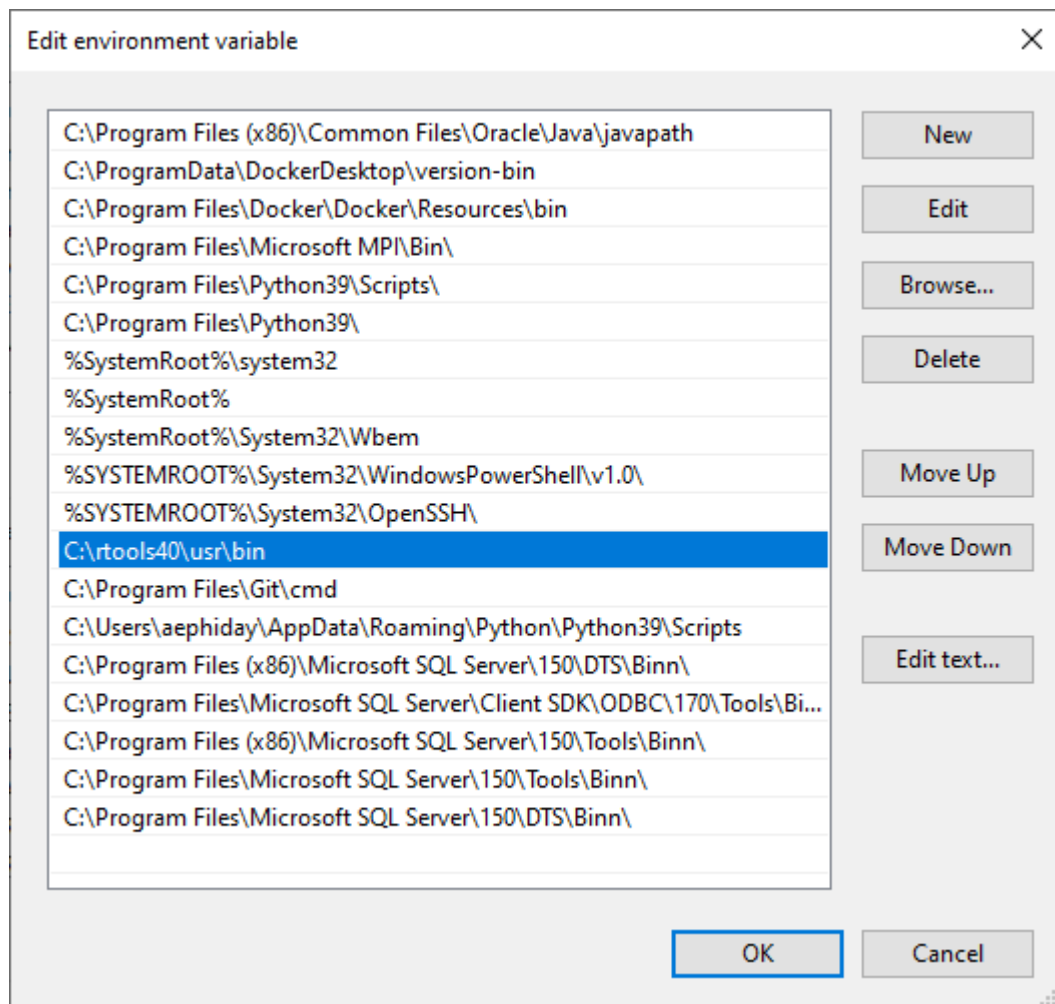
- Di jendela System Properties yang muncul, pilih tab **Advanced**

- Klik **Environment Variables**
- Klik **Path** di kotak **System variables** bagian bawah



Gambar 1.15. Environment Variables

- Klik **Edit**
- Cari folder rtools yang tadi sudah diinstall. Jika tidak dirubah lokasinya adalah \*\*C:\*\*
- Masukkan lokasi folder tersebut seperti gambar di bawah ini

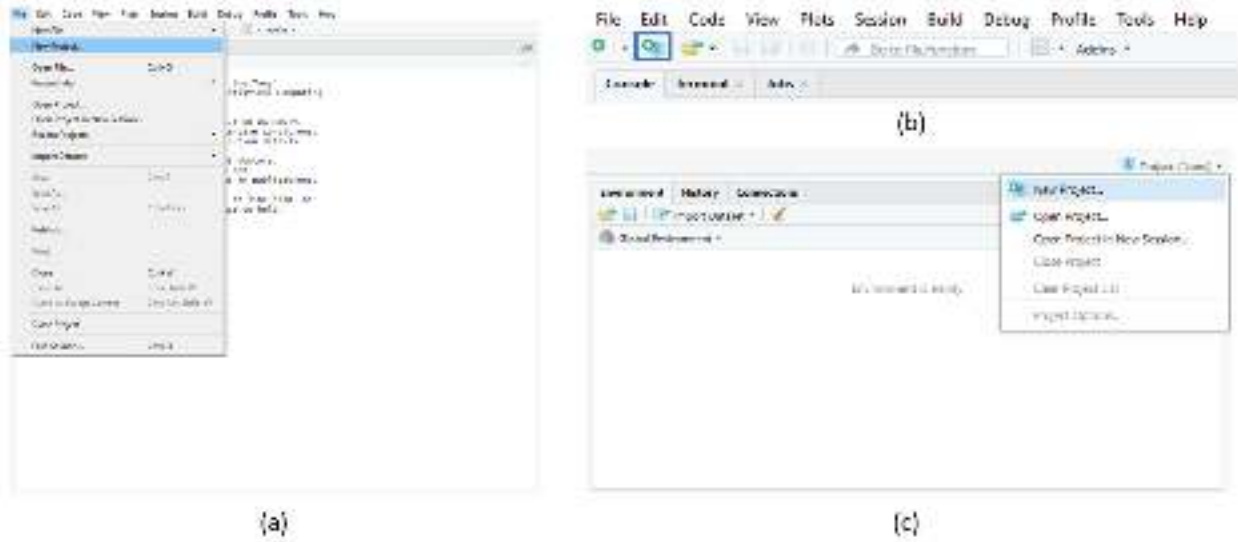


Gambar 16. Tambahkan lokasi RTools ke PATH

- Klik **OK** di jendela System Properties.

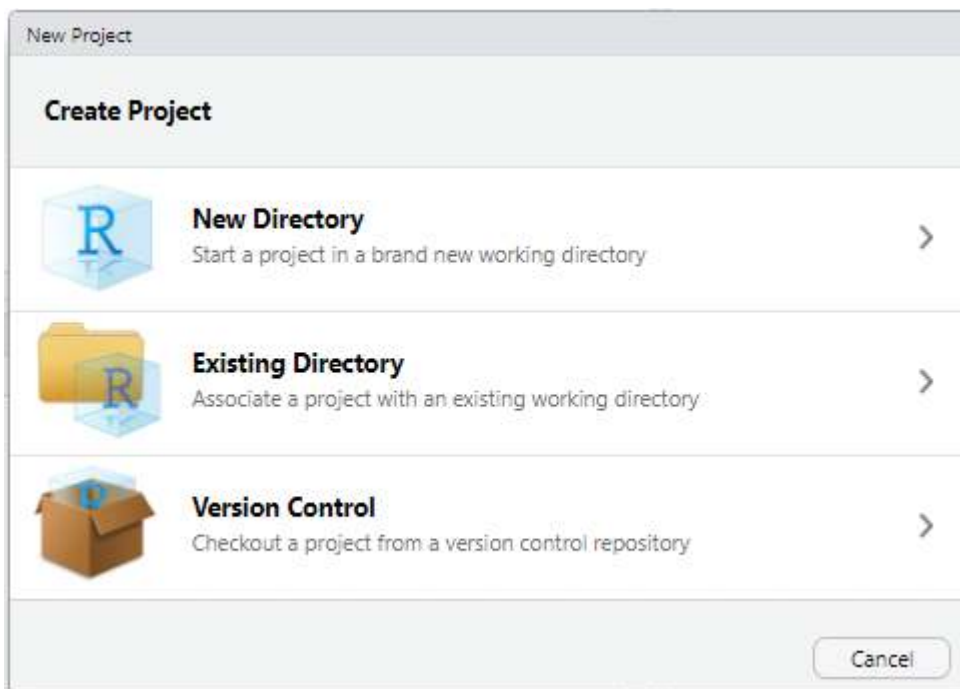
### Membuat Project

Hal yang sebaiknya menjadi kebiasaan Anda ketika menggunakan RStudio adalah membuat sebuah Project untuk setiap pekerjaan yang berbeda. Jika pekerjaan Anda tidak terdapat data yang *confidential*, Anda juga dapat menggunakan [GitHub](#) repository sebagai *backup* atau berbagi yang Anda kerjakan. Anda dapat membuat sebuah project baru di RStudio dengan cara:



Gambar 17. Pilihan Membuat Project di RStudio

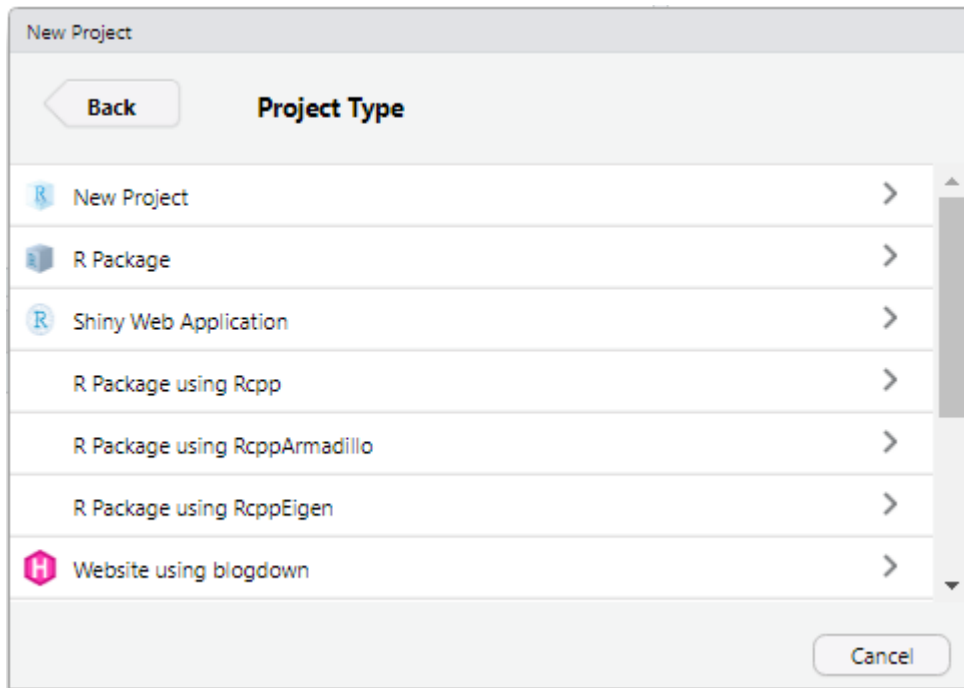
- Pilih **New Project...** dari 3 menu yang tersedia, a) dari menu File, b) dari toolbar, atau c) dari menu di pojok kanan atas seperti terlihat pada Gambar 1.17.



Gambar 18. Pilihan New Project

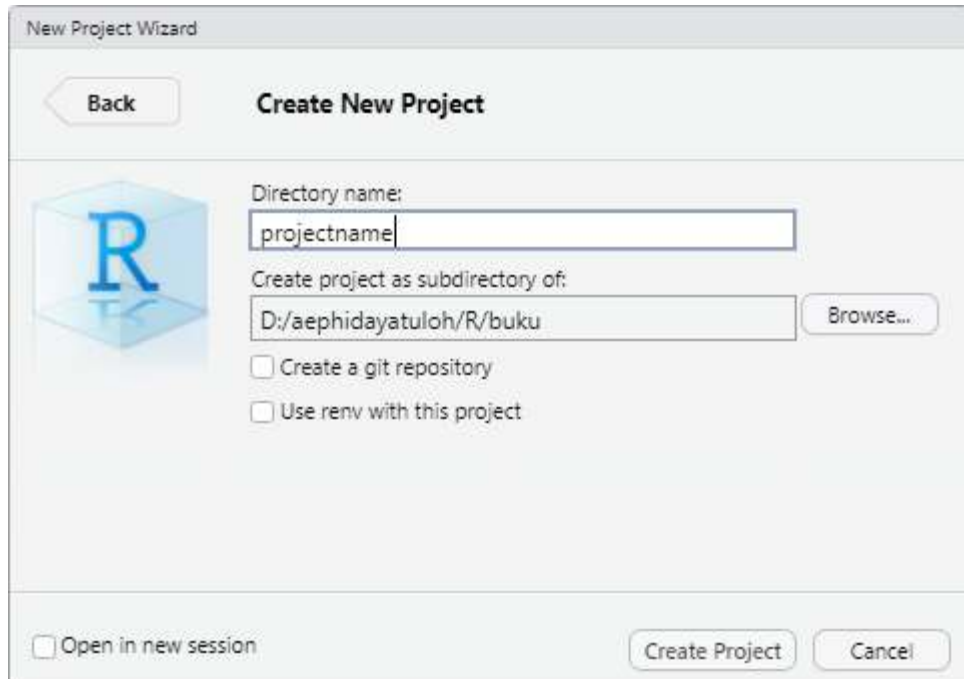
- Gambar 1.18 menampilkan pilihan jenis project yang akan dibuat.
  - **New Directory:** jika Anda belum mempunyai folder yang Anda jadikan sebagai *working directory* untuk project tersebut.

- **Existing Directory:** Jika folder Anda sudah ada sebelumnya.
- **Version Control:** Jika Anda akan membuat project berdasarkan repository yang sudah ada, misalnya di GitHub atau SVN. Karena kita akan membuat project baru dan belum ada folder yang sudah kita siapkan, maka kita akan pilih **New Directory**.



Gambar 19. Tipe New Project

- Pilih **Project Type** sesuai dengan project yang akan Anda buat seperti yang terlihat di Gambar [1.19](#). Misalnya kita buat sebuah project kosong, pilih **New Project**.



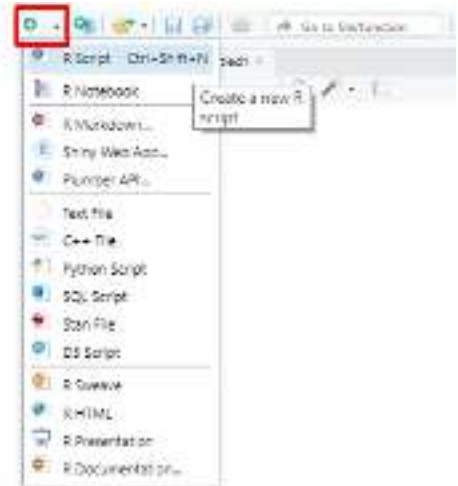
Gambar 20. Nama Project

- Tuliskan nama project yang juga akan menjadi nama folder baru sebagai subfolder di dalam folder “Create project as subdirectory of:” seperti terlihat pada Gambar [1.20](#)
- Klik **Create Project**

Untuk jenis project lainnya Anda dapat mencoba dan mengeksplorasi sendiri.

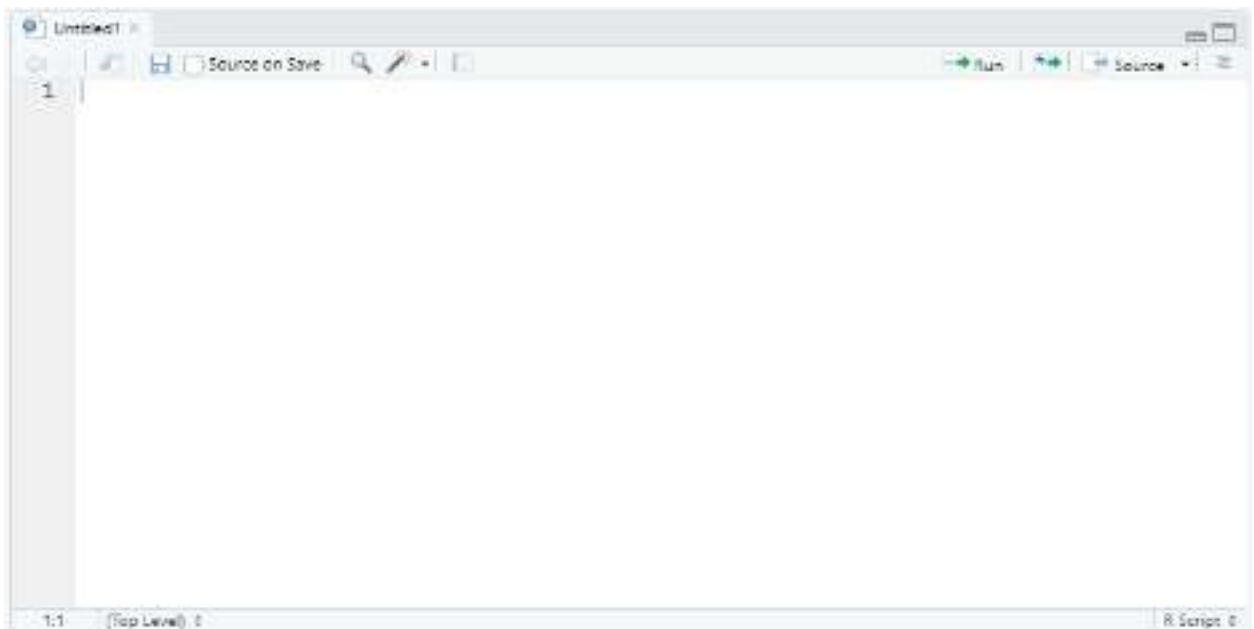
### Membuat File Script Baru

Seperti halnya pada R GUI, Anda juga dapat menuliskan langsung perintah atau script pada jendela console di RStudio. Namun di buku ini Anda akan menuliskan semua script di bagian script editor. Hal ini sebaiknya menjadi kebiasaan Anda ketika menggunakan RStudio. Untuk membuat script editor baru di RStudio, Anda dapat klik menu File >> New File >> R Script. Cara yang kedua adalah dengan toolbar **New File**. Anda dapat lihat pada Gambar [1.21](#). Anda juga dapat menggunakan *shortcut* RStudio dengan menekan tombol Ctrl + Shift + N jika Anda menggunakan OS Windows.



Gambar 21. Membuat Script Baru

Akan muncul file script kosong seperti tampilan Gambar [1.22](#).

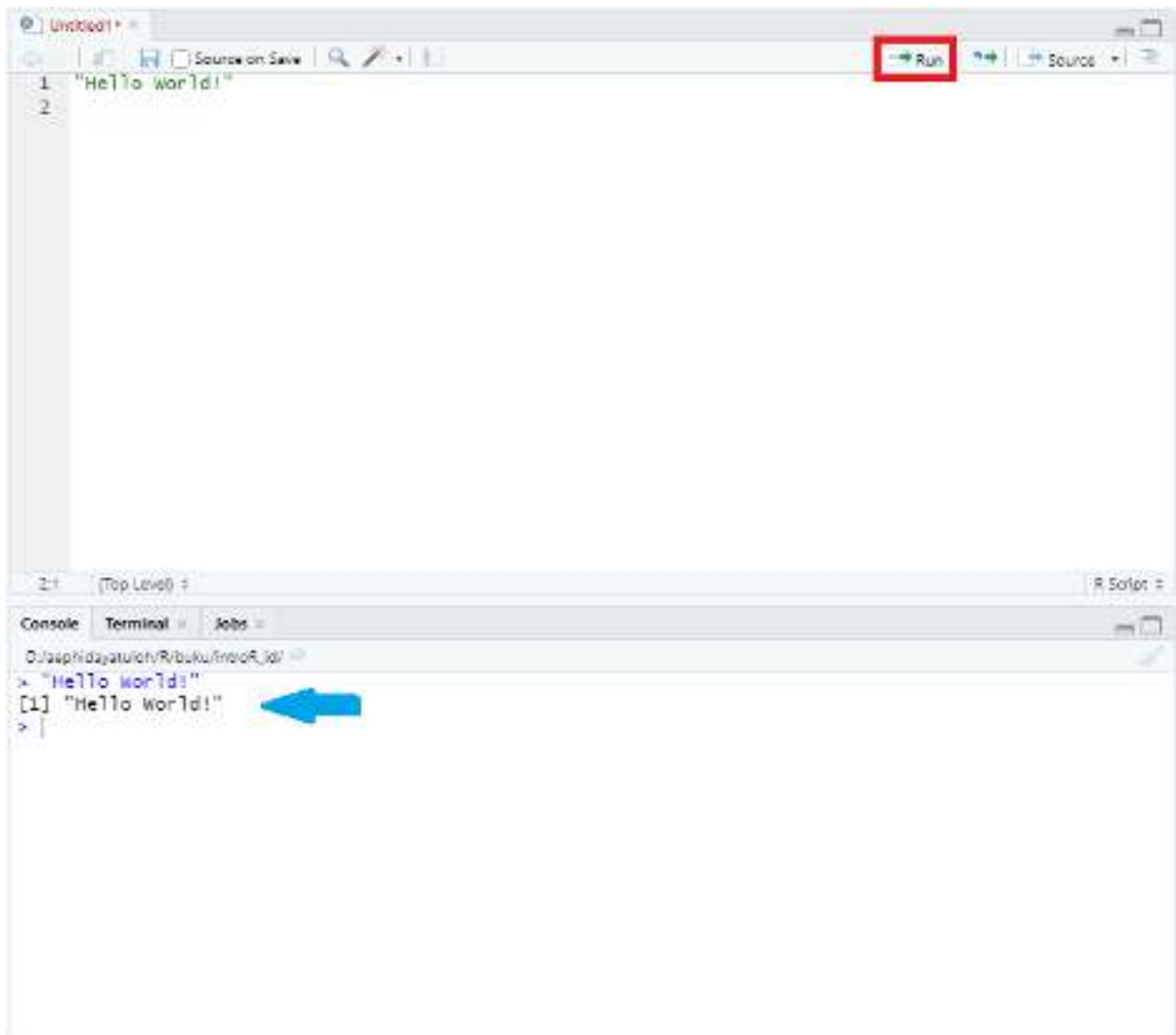


Gambar 22. Tampilan Script Baru

### Menjalankan Script Pada Script Editor

Setelah berhasil menyiapkan file script editor baru yang masih kosong Anda dapat menuliskan semua yang akan Anda lakukan dengan R. Mencoba “Hello world!” di R? Baiklah.

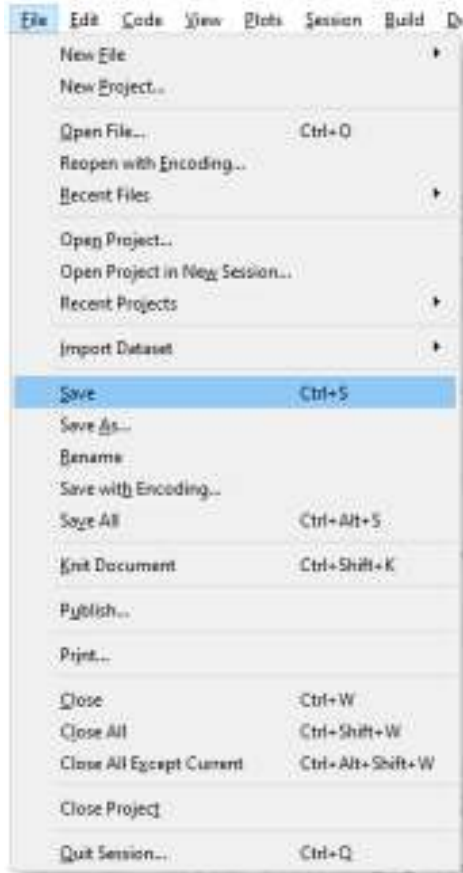
Di R Anda cukup menuliskan "Hello World!" di script editor, kemudian **Run** atau tekan tombol Ctrl + Enter ketika *cursor* berada pada baris script tersebut (Gambar 1.24). Tentu saja Anda juga dapat melakukannya seperti yang ada di Python dengan fungsi [print\(\)](#).



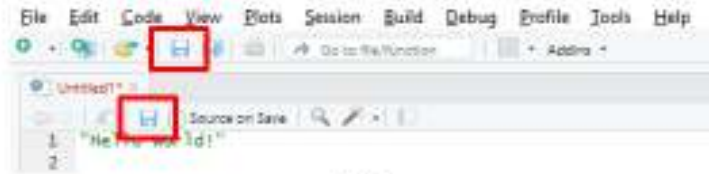
Gambar 23. Menuliskan Hello World di R

Selanjutnya untuk menyimpan script tersebut menjadi sebuah file, Anda dapat lakukan dengan

- klik lambang simpan,
- pilih menu File >> Save atau Save As... atau
- menggunakan *shortcut* dengan menekan tombol Ctrl + S.



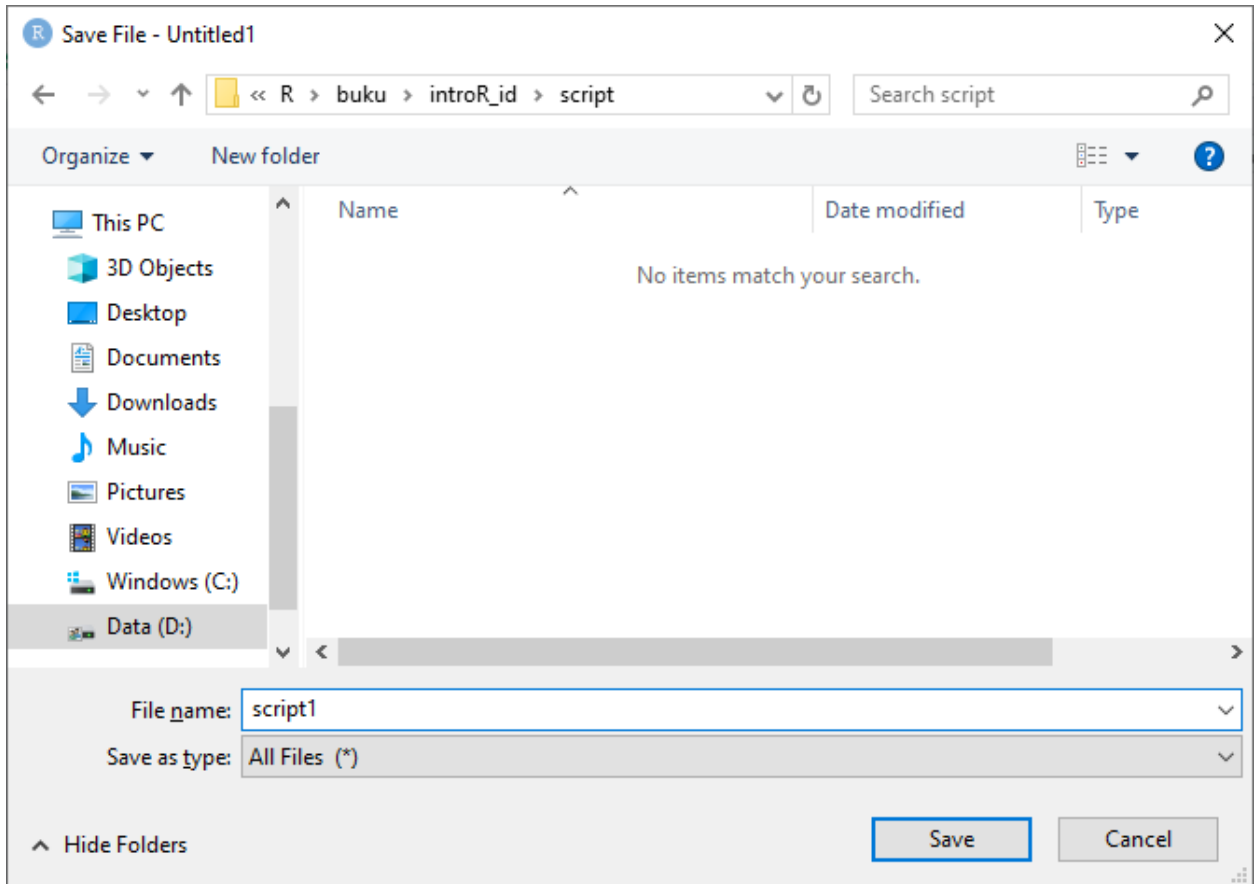
(a)



(b)

Gambar 24. Menyimpan Script R

Kemudian tentukan lokasi folder tempat menyimpan file script tersebut. Selanjutnya berikan nama file pada kotak **File name:** seperti pada Gambar 25. Terakhir klik **Save**.



Gambar 25. Memberi Nama Script R

### Menutup RStudio

Setelah selesai menggunakan RStudio Anda dapat menutupnya seperti menutup software lainnya.