

# **PANDUAN PRAKTIKUM**

## **SATS4111 KOMPUTER I**



**PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS TERBUKA**  
**2023**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya Panduan Praktikum Mata Kuliah Komputer I (SATS4111) ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Panduan praktikum ini disusun sebagai penunjang pelaksanaan mata kuliah Komputer I pada Program Studi Matematika Universitas Terbuka.

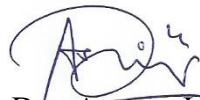
Panduan praktikum ini dirancang untuk membantu mahasiswa dalam memahami dan mengimplementasikan konsep-konsep dasar pemrograman menggunakan perangkat lunak R, yang meliputi pengenalan sistem R, pengelolaan data dalam sistem R, serta pembuatan dan manipulasi objek. Melalui panduan ini, mahasiswa diharapkan mampu mengaitkan konsep teoritis yang dipelajari dalam bahan ajar dengan keterampilan praktis yang diperlukan dalam komputasi matematika.

Penyusunan panduan praktikum ini mengacu pada silabus dan Bahan Ajar Mata Kuliah (BMP) SATS4111 Komputer I, serta disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran di Universitas Terbuka yang menekankan kemandirian belajar mahasiswa. Oleh karena itu, panduan ini disusun secara sistematis, operasional, dan mudah diikuti agar dapat digunakan secara efektif dalam kegiatan praktikum mandiri.

Kami menyadari bahwa panduan praktikum ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, saran dan masukan yang bersifat konstruktif sangat diharapkan untuk penyempurnaan panduan ini di masa mendatang. Akhir kata, semoga panduan praktikum ini dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa dan dosen dalam mendukung pencapaian tujuan pembelajaran mata kuliah Komputer I.

Tangerang Selatan, Desember 2023

Ketua Program Studi Matematika  
Universitas Terbuka



Dra. Asmara Iriani Tarigan, M.Si.  
NIP. 196601011997032001

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah Komputer I (SATS4111) merupakan mata kuliah wajib Program Studi Matematika Universitas Terbuka yang membahas konsep dan keterampilan dasar pemrograman menggunakan perangkat lunak R. Materi difokuskan pada pengenalan mekanisme kerja sistem R, pengelolaan data dan objek dalam R, penggunaan vektor, matriks, dan data frame, serta eksekusi perintah dasar untuk mendukung komputasi matematika. Melalui mata kuliah ini, mahasiswa diarahkan untuk memiliki kemampuan pemrograman sederhana sebagai bekal dalam analisis dan pemecahan masalah matematika.

### B. Latar Belakang

Perkembangan ilmu matematika dan statistika pada era digital saat ini tidak dapat dipisahkan dari pemanfaatan perangkat lunak komputasi. Banyak permasalahan matematika yang bersifat kompleks, prosedural, dan berulang sehingga membutuhkan bantuan komputer untuk melakukan perhitungan, eksplorasi data, visualisasi, serta verifikasi hasil secara efisien dan akurat. Oleh karena itu, penguasaan keterampilan komputasi menjadi kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh mahasiswa Program Studi Matematika.

Dalam konteks pembelajaran matematika di perguruan tinggi, kemampuan komputasi tidak hanya berfungsi sebagai alat hitung, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan pemikiran logis, sistematis, dan terstruktur. Melalui pemrograman, mahasiswa dilatih untuk memahami alur penyelesaian masalah, memformulasikan solusi dalam bentuk algoritma, serta mengevaluasi hasil secara kritis. Kompetensi ini sejalan dengan capaian pembelajaran lulusan yang menekankan penguasaan pemikiran matematis dari tahap prosedural hingga analitis.

Bahasa R dipilih sebagai *software* dalam mata kuliah Komputer I karena merupakan perangkat lunak *open-source*, fleksibel, dan banyak digunakan dalam bidang statistika, komputasi matematika, serta penelitian ilmiah. Bahasa R menyediakan berbagai fasilitas untuk pengelolaan data, manipulasi objek matematika, visualisasi grafik, dan eksekusi program sederhana. Selain itu, R memungkinkan mahasiswa untuk memahami konsep

pemrograman berbasis objek dan fungsi tanpa memerlukan latar belakang pemrograman yang mendalam.

Mata kuliah Komputer I disusun sebagai mata kuliah dasar yang memperkenalkan mahasiswa pada lingkungan pemrograman R secara bertahap, dimulai dari mekanisme kerja sistem R, pengenalan data dan objek, hingga penggunaan vektor, matriks, dan data frame. Dengan demikian, mata kuliah ini berperan sebagai fondasi bagi mata kuliah lanjutan yang memerlukan kemampuan komputasi dan analisis data.

Sejalan dengan karakteristik pendidikan jarak jauh Universitas Terbuka, kegiatan praktikum Komputer I dirancang agar dapat dilaksanakan secara mandiri. Oleh karena itu, diperlukan panduan praktikum yang sistematis, jelas, dan operasional untuk membantu mahasiswa memahami langkah-langkah penggunaan R secara praktis. Panduan praktikum ini diharapkan dapat menjembatani konsep teoritis yang dipelajari dalam bahan ajar dengan keterampilan praktis yang dibutuhkan mahasiswa dalam melakukan komputasi matematika.

### **C. Tujuan Mata Kuliah**

Tujuan mata kuliah Komputer I adalah membekali mahasiswa agar mampu:

1. Memahami mekanisme kerja sistem R sebagai lingkungan pemrograman.
2. Mengelola data dan objek dalam sistem R.
3. Melakukan pemrograman sederhana untuk mendukung penyelesaian masalah matematika.
4. Mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan komputasional melalui penggunaan perangkat lunak R.

### **D. Tujuan Panduan**

Panduan Praktikum Komputer I ini disusun dengan tujuan untuk:

1. Memberikan petunjuk praktis dan sistematis dalam pelaksanaan praktikum Komputer I.
2. Membantu mahasiswa belajar secara mandiri sesuai karakteristik pendidikan jarak jauh Universitas Terbuka.
3. Mengarahkan mahasiswa dalam mengimplementasikan konsep teoritis ke dalam praktik penggunaan perangkat lunak R.
4. Menjadi acuan pelaksanaan dan penilaian kegiatan praktikum.

## **E. Capaian Mata Kuliah**

Setelah mengikuti mata kuliah dan praktikum Komputer I, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Melakukan pemrograman sederhana menggunakan sistem R.
2. Mengidentifikasi dan mengelola objek serta data dalam R.
3. Menggunakan R sebagai alat bantu komputasi dalam pemecahan masalah matematika.
4. Menerapkan pemikiran matematis yang logis, sistematis, dan terstruktur dalam konteks komputasi.

Capaian ini mendukung pencapaian CPL Program Studi, khususnya terkait kemampuan berpikir logis, komputasional, dan pemecahan masalah matematis.

## **F. Modus Pelaksanaan Praktikum**

Kegiatan pembelajaran Praktikum Komputer I dilaksanakan dengan sistem praktikum jarak jauh, mandiri, dan terbimbing. Praktikum mandiri artinya kegiatan praktikum dilakukan secara jarak jauh dan dilaksanakan secara mandiri mengikuti panduan praktikum yang disediakan. Namun pembelajaran mandiri tersebut dilakukan secara terbimbing oleh tutor melalui Tutorial Online.

## **G. Sumber Materi**

Pada proses pembelajaran Praktikum Komputer I, mahasiswa perlu untuk memperkaya baik ilmu teori maupun secara praktikum ilmu teknis yang digunakan sebagai dasar dalam penyelesaian tugas – tugas praktikum. Beberapa referensi yang dapat digunakan sebagai bahan pengayaan diantaranya:

- 1) BMP SATS4111 Komputer, A.P. Hardhono, Suhartono, Imas Sukaesih Sitanggang, 2022. Tangerang Selatan, Universitas Terbuka
- 2) Suhartono. 2009. *Analisis Data Statistik dengan R*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- 3) Venables, W.N., dan D.M. Smith. 2007. *An Introduction to R*. Tanpa tempat: The R Development Core Team.

## **BAB II**

### **KEGIATAN PRAKTIKUM**

Materi praktikum telah dijelaskan dalam bahan ajar mata kuliah SATS4111 Komputer I, yaitu BMP SATS4111 Komputer I yang ditulis oleh A.P. Hardhono, Suhartono, Imas Sukaesih Sitanggang. Mahasiswa dapat mengakses materi praktikum dengan membaca BMP cetak atau digital. Berikut ini daftar materi praktikum mata kuliah Komputer I.

**Tabel 1. Daftar Materi Praktikum Mata Kuliah Komputer I**

<b>No</b>	<b>Materi</b>	<b>Sub Materi</b>	<b>Referensi</b>
1	Instalasi dan Menjalankan R	1) Perangkat lunak dalam lingkungan pemrograman R 2) Mekanisme kerja sistem R 3) Pembuatan, penayangan, penghapusan dalam R 4) Informasi bantuan online	Modul 1 KB 1
2	Data dalam Sistem R	1) Jenis-jenis objek dan operasi dasar dalam R 2) Membaca dan menulis file data dalam R 3) Membuat Data dalam R	Modul 3 KB 1
3	Pembuatan Objek	1) Pembuatan Objek (Vektor, Matriks, Frame) 2) Konversi dan Manipulasi Objek	Modul 4 KB 1

# Materi 1-Instalasi dan Sistem R

## 1. Tujuan Praktikum

Setelah mengikuti praktikum ini, mahasiswa mampu:

- a. Menjelaskan fungsi R sebagai perangkat lunak komputasi statistika.
- b. Menginstal R dan R-Studio dengan benar.
- c. Menjalankan perintah dasar R melalui *console*.
- d. Menggunakan fasilitas bantuan (*help*) dalam R.

## 2. Dasar Teori Singkat

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 dari waktu ke waktu fasilitas yang ada dalam R selalu bertambah banyak dan meningkat kualitasnya. 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.

Struktur kerja R didasarkan pada:

- objek (data disimpan sebagai objek),
- fungsi (perintah yang melakukan operasi),
- workspace (ruang kerja aktif).

## 3. Langkah Praktikum

### A. Instalasi R

- 1) Buka situs resmi CRAN: <https://cran.r-project.org>
- 2) Pilih sistem operasi (Windows / Mac / Linux).
- 3) Unduh dan instal R hingga selesai.

### B. Menjalankan R

- 1) Buka R
- 2) Perhatikan tampilan:
  - Console

- Script Editor
- Environment
- Files/Plots

#### 4. Contoh Kode dan Output

##### Contoh 1 : Perintah dasar

Input :

```
2 + 3
```

Output:

```
[1] 5
```

##### Contoh 2: Membuat objek

Input :

```
x <- 10
```

```
x
```

Output :

```
[1] 10
```

##### Contoh 3: Bantuan di R

Input:

```
help(mean)
```

Output :

```
?mean
```

#### 5. Tugas Mandiri

- 1) Buat tiga objek numerik berbeda dan lakukan operasi penjumlahan serta perkalian.
- 2) Gunakan fungsi `help()` untuk mencari kegunaan:
  - `log()`
  - `abs()`
- 3) Apa fungsi console dalam R?

## Materi 2-Data dalam Sistem R

### 1. Tujuan Praktikum

Setelah mengikuti praktikum ini, mahasiswa mampu:

- a. Menjelaskan jenis-jenis data dan objek dasar dalam R.
- b. Membuat data sederhana di dalam R.
- c. Membaca data dari file eksternal ke dalam R.
- d. Menyimpan data dari R ke dalam file.

### 2. Dasar Teori Singkat

Dalam R, data disimpan dalam bentuk objek. Setiap objek memiliki tipe data dan struktur tertentu. Jenis data dasar dalam R meliputi:

- 1) numeric (bilangan),
- 2) character (teks),
- 3) logical (TRUE/FALSE).

Struktur data yang sering digunakan:

- vector: kumpulan data satu dimensi,
- data frame: tabel data (baris dan kolom),
- matrix: data dua dimensi dengan tipe sama.

R menyediakan fungsi bawaan untuk membaca dan menulis data, sehingga memudahkan analisis data dari berbagai sumber.

**Tabel 2. Tipe-tipe Objek untuk Penyimpanan Data**

Objek	Mode (Tipe)	Kemungkinan beberapa mode dalam satu objek
vector	numerik, karakter, kompleks, atau logika	tidak
faktor	numerik atau karakter	tidak
array	numerik, karakter, kompleks, atau logika	tidak
matriks	numerik, karakter, kompleks, atau logika	tidak
frame data	numerik, karakter, kompleks, atau logika	ya

Objek	Mode (Tipe)	Kemungkinan beberapa mode dalam satu objek
ts (time series)	numerik, karakter, kompleks, atau logika	tidak
list	numerik, karakter, kompleks, atau logika fungsi, ekspresi	ya

### 3. Langkah Praktikum

#### A. Membuat Data dalam R

1. Jalankan RStudio.
2. Ketik perintah untuk membuat data numerik, teks, dan logika.
3. Simpan data ke dalam objek.

#### B. Melihat Struktur Data

1. Gunakan fungsi `class()` untuk mengetahui tipe data.
2. Gunakan fungsi `str()` untuk melihat struktur data.

#### C. Membaca Data dari File

1. Siapkan file data berformat `.csv`.
2. Gunakan fungsi `read.csv()` untuk membaca file.

#### D. Menyimpan Data ke File

1. Gunakan fungsi `write.csv()` untuk menyimpan data.

### 4. Contoh Kode & Output

#### Contoh 1: Jenis Data

Input:

```
x <- 12
```

```
y <- "Statistika"
```

```
z <- TRUE
```

```
class(x)
```

```
class(y)
```

```
class(z)
```

Output:

```
[1] "numeric"  
[1] "character"  
[1] "logical"
```

### Contoh 2: Membuat Vektor

Input:

```
nilai <- c(70, 80, 90, 85)  
nilai
```

Output:

```
[1] 70 80 90 85
```

### Contoh 3: Membuat Data Frame

Input :

```
data_mhs <- data.frame(  
  Nama = c("Ani", "Budi", "Cici"),  
  Nilai = c(80, 75, 90)  
)  
data_mhs
```

Output:

```
  Nama Nilai  
1  Ani     80  
2 Budi     75  
3 Cici     90
```

### Contoh 4: Membaca dan Menulis File

```
write.csv(data_mhs, "data_mahasiswa.csv", row.names = FALSE)  
data_baca <- read.csv("data_mahasiswa.csv")  
data_baca
```

## 5. Tugas Mandiri

- 1) Buat data frame berisi minimal 5 baris dan 3 kolom data bebas.
- 2) Bacalah data tersebut dari file .csv ke dalam R.
- 3) Gunakan fungsi str() dan summary() untuk menjelaskan isi data.

- 4) Tuliskan kesimpulan singkat:
  - a) Mengapa data frame penting dalam analisis data?
  - b) Apa perbedaan vektor dan data frame?

# Materi 3-Pembuatan Objek

## 1. Tujuan Praktikum

Setelah mengikuti praktikum ini, mahasiswa mampu:

- a. Membuat objek vektor, matriks, dan data frame dalam R.
- b. Melakukan akses dan manipulasi sederhana pada objek.
- c. Melakukan konversi antar objek dasar.
- d. Menggunakan fungsi untuk melihat struktur objek.

## 2. Dasar Teori Singkat

Dalam R, objek merupakan elemen utama untuk menyimpan dan mengelola data.

Objek dasar yang sering digunakan:

- Vektor: objek satu dimensi dengan tipe data sama.
- Matriks: objek dua dimensi dengan tipe data sama.
- Data frame: struktur data berbentuk tabel, kolom dapat memiliki tipe berbeda.

R memungkinkan konversi dan manipulasi objek, seperti:

- pemilihan elemen (*indexing*),
- pengubahan tipe data,
- operasi aritmatika dan statistik sederhana.

## 3. Langkah Praktikum

### A. Pembuatan Vektor

1. Gunakan fungsi `c()` untuk membuat vektor.
2. Gunakan indeks `[ ]` untuk mengakses elemen.

### B. Pembuatan Matriks

1. Gunakan fungsi `matrix()`.
2. Tentukan jumlah baris dan kolom.

### C. Pembuatan Data Frame

1. Gunakan fungsi `data.frame()`.
2. Beri nama kolom sesuai data.

#### D. Manipulasi dan Konversi Objek

1. Konversi vektor menjadi matriks.
2. Konversi matriks menjadi data frame.
3. Gunakan `str()` dan `class()` untuk melihat struktur.

#### 4. Contoh Kode dan Output

##### Contoh 1: Vektor dan Indexing

Input:

```
nilai <- c(70, 75, 80, 85)
nilai
nilai[2]
```

Output:

```
[1] 70 75 80 85
[1] 75
```

##### Contoh 2: Matriks

Input:

```
m <- matrix(1:6, nrow = 2, ncol = 3)
m
```

Output:

```
      [,1] [,2] [,3]
[1,]    1    3    5
[2,]    2    4    6
```

##### Contoh 3: Data Frame

Input:

```
data_mhs <- data.frame(
  Nama = c("Ani", "Budi", "Cici"),
  Nilai = c(80, 75, 90),
  Lulus = c(TRUE, TRUE, TRUE)
)
data_mhs
```

Output:

```
as.matrix(data_mhs[,2])
```

#### **Contoh 4: Konversi Objek**

Input:

```
> fak <- factor(c(1,10))
```

```
> fak
```

```
[1] 1 10
```

```
Levels: 1 10
```

```
> as.numeric(fak)
```

Output:

```
[1] 1 2
```

#### 5. **Latihan Terbimbing** diberikan oleh Tutor Tuton.

Silakan mahasiswa masuk ke <https://elearning.ut.ac.id/> untuk melihat materi latihan yang diberikan tutor.

#### 6. **Tugas Mandiri**

- 1) Buat vektor berisi data kehadiran mahasiswa (TRUE/FALSE).
- 2) Konversi vektor tersebut menjadi matriks 1 baris.
- 3) Buat data frame yang menggabungkan:
  - Nama mahasiswa
  - Kehadiran
  - Nilai akhir
- 4) Gunakan summary() untuk menjelaskan data.
- 5) Tuliskan kesimpulan:
  - Perbedaan vektor, matriks, dan data frame.
  - Kapan masing-masing objek digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

BMP SATS4111 Komputer, A.P. Hardhono, Suhartono, Imas Sukaesih Sitanggang, 2022.  
Tangerang Selatan, Universitas Terbuka

Suhartono. 2009. *Analisis Data Statistik dengan R*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Venables, W.N., dan D.M. Smith. 2007. *An Introduction to R*. Tanpa tempat: The R Development Core Team.