

UNGUIDED & TUGAS
MODUL 9 – RECURSIVE FUNCTION
Tipe A



UNGUIDED

Atma Microlabs merupakan sebuah laboratorium yang dimiliki Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Laboratorium ini sedang membutuhkan sebuah program sistem pendataan pegawai yang bekerja sebagai peneliti, sehingga membutuhkan bantuan seorang programmer handal untuk membuatnya. Ketentuan umum program ini yakni:

- 1) Dapat menampung **5 peneliti** dalam **satu array**.
- 2) Data yang harus disimpan masing-masing peneliti (atribut peneliti): **nama peneliti, bidang keahlian** (virus/bakteri), **gaji pokok**, serta **jumlah penelitian setiap bulan selama 1 tahun**.

Diagram kelas:

Peneliti
nama: String
bidangKeahlian: String
gajiPokok: float
jumlahPenelitianBulanan: int[12]

Beberapa menu yang perlu ada di dalam program tersebut antara lain:

1. Input Peneliti

Di menu ini, user dapat menambah peneliti baru **selagi masih ada tempat** (array belum penuh). Mintalah input untuk setiap atribut (**nama peneliti**, **bidang keahlian** (virus/bakteri), **gaji pokok**, serta **jumlah penelitian setiap bulan selama 1 tahun**).

Error handling yang perlu ditambahkan: nama peneliti tidak boleh kosong. Nama peneliti harus unik. Bidang keahlian hanya boleh virus/bakteri.

2. Tampil Data

Menu ini dapat diakses setelah ada peneliti. Tampilkanlah data setiap peneliti yang bekerja di laboratorium ini, serta jumlah penelitiannya. *Format tampilan: lihat demo program.*

3. Edit Jumlah Penelitian Bulanan

Menu ini dapat diakses setelah ada peneliti. Mintalah inputan nama peneliti yang datanya ingin diubah. Setelah ditemukan, mintalah inputan jumlah penelitian setiap bulannya. Tidak ada error handling.

4. Pembayaran Gaji

Menu ini dapat diakses setelah ada peneliti. Mintalah inputan nama peneliti yang gajinya ingin ditampilkan. Tampilkanlah rincian gajinya per bulan, kemudian tampilkan gajinya selama satu tahun tersebut.

Gaji penelitian = jumlah penelitian bulan tersebut * 500.000

Gaji bulanan = gaji pokok + gaji penelitian

0. Keluar

Tampilkanlah identitas praktikan: Nama – NPM – Kelas

BONUS

Seiring perkembangan waktu, Atma Microlabs semakin berkembang. Kini Atma Microlabs memerlukan sebuah program yang dapat men-simulasi-kan perkembangan bakteri setiap jam selama 24 jam. Ketentuan dari subprogram ini adalah:

- 1) Meminta inputan **jumlah bakteri awal**
- 2) Persen perubahan bakteri setiap jam: **-10% sampai +20%** (random).
- 3) Jumlah akhir bakteri pada jam tersebut = **jumlah awal + perubahan di jam itu.**

Contoh output program:

```
--- Simulasi Perkembangan Bakteri ---
Jumlah Bakteri Awal: 1000

[Jam 1] Jlh Awal: 1000.  Perubahan: 0% = 0.  Jlh Akhir: 1000
[Jam 2] Jlh Awal: 1000.  Perubahan: 12% = 120.  Jlh Akhir: 1120
[Jam 3] Jlh Awal: 1120.  Perubahan: 0% = 0.  Jlh Akhir: 1120
[Jam 4] Jlh Awal: 1120.  Perubahan: 16% = 179.  Jlh Akhir: 1299
[Jam 5] Jlh Awal: 1299.  Perubahan: 1% = 12.  Jlh Akhir: 1311
[Jam 6] Jlh Awal: 1311.  Perubahan: -3% = -39.  Jlh Akhir: 1272
[Jam 7] Jlh Awal: 1272.  Perubahan: -2% = -25.  Jlh Akhir: 1247
[Jam 8] Jlh Awal: 1247.  Perubahan: -9% = -112.  Jlh Akhir: 1135
[Jam 9] Jlh Awal: 1135.  Perubahan: 13% = 147.  Jlh Akhir: 1282
[Jam 10] Jlh Awal: 1282.  Perubahan: -5% = -64.  Jlh Akhir: 1218
[Jam 11] Jlh Awal: 1218.  Perubahan: -9% = -109.  Jlh Akhir: 1109
[Jam 12] Jlh Awal: 1109.  Perubahan: 18% = 199.  Jlh Akhir: 1308
[Jam 13] Jlh Awal: 1308.  Perubahan: -10% = -130.  Jlh Akhir: 1178
[Jam 14] Jlh Awal: 1178.  Perubahan: 15% = 176.  Jlh Akhir: 1354
[Jam 15] Jlh Awal: 1354.  Perubahan: 0% = 0.  Jlh Akhir: 1354
[Jam 16] Jlh Awal: 1354.  Perubahan: 16% = 216.  Jlh Akhir: 1570
[Jam 17] Jlh Awal: 1570.  Perubahan: 9% = 141.  Jlh Akhir: 1711
[Jam 18] Jlh Awal: 1711.  Perubahan: -3% = -51.  Jlh Akhir: 1660
[Jam 19] Jlh Awal: 1660.  Perubahan: 12% = 199.  Jlh Akhir: 1859
[Jam 20] Jlh Awal: 1859.  Perubahan: 1% = 18.  Jlh Akhir: 1877
[Jam 21] Jlh Awal: 1877.  Perubahan: 17% = 319.  Jlh Akhir: 2196
[Jam 22] Jlh Awal: 2196.  Perubahan: -7% = -153.  Jlh Akhir: 2043
[Jam 23] Jlh Awal: 2043.  Perubahan: 17% = 347.  Jlh Akhir: 2390
[Jam 24] Jlh Awal: 2390.  Perubahan: 19% = 454.  Jlh Akhir: 2844_
```

TUGAS

Buatlah 2 tambahan menu dengan ketentuan:

5. Statistik Peneliti

Menu ini dapat diakses setelah ada peneliti. Cari dulu peneliti yang ingin dilihat statistiknya, kemudian tampilkan bulan dengan **gaji tertinggi** serta bulan dengan **gaji terendah**. Yang perlu ditampilkan: jumlah penelitian bulan tersebut, gaji penelitian di bulan tersebut, dan jumlah gaji di bulan tersebut.

Gaji penelitian = jumlah penelitian bulan tersebut * 500.000

Gaji bulanan = gaji pokok + gaji penelitian

6. Peneliti Berdasarkan Bidang Keahlian

Menu ini dapat diakses setelah ada peneliti. Lakukan sorting pada array daftar peneliti menjadi 2 array berbeda: array daftar peneliti pada **bidang keahlian virus** dan array daftar peneliti pada **bidang keahlian bakteri**. Setelah sorting, tampilkanlah isi dari kedua array tersebut.

KETENTUAN Pengerjaan

- 1) Tidak boleh menggunakan **perulangan iteratif** (*for...*, *while...*, *do...while*) di UGD, Bonus, maupun Tugas, kecuali untuk **menu** dan **error handling**.
- 2) Jika ditemukan perulangan lain selain **menu** dan **error handling**, nilai UGD/TGS akan diburangi sebanyak **jumlah perulangan * 10**.
- 3) Tidak perlu error handling selain yang diminta soal.
- 4) Untuk mendapatkan bonus, semua ketentuan yang terdapat pada soal **harus ditaati**.

Ketentuan Bonus

- 1) Menyelesaikan **UGD + Bonus** selama praktikum: **UGD 110**
- 2) Menyelesaikan **UGD + Bonus + Tugas** selama praktikum: **UGD 110, TGS 110**
- 3) Tidak ada bonus bebas laporan.
- 4) Tidak diizinkan bertanya mengenai algoritma/cara pengerjaan Bonus dan Tugas selama praktikum di lab jika ingin mengambil bonus. Bertanya mengenai kejelasan soal diperbolehkan.
- 5) Pengecekan bonus langsung di tempat. Hubungi asisten untuk klaim bonus

Ketentuan Tugas

Menyelesaikan **UGD + Tugas**. Bonus tidak perlu dikerjakan.

Ketentuan Laporan

Jelaskan penerapan rekursif di dalam fungsi dan prosedur yang telah dibuat, maks. 3 halaman termasuk cover.

Ketentuan Pengumpulan

UGD : **UGD9_X_YYYYY**

TGS : **TGS9_X_YYYYY**

LAP : **LAP9_X_YYYYY**

Format bonus:

UGD+Bonus : **UGD9_X_YYYYY_Bonus1**

UGD+Bonus+Tugas : **UGD9_X_YYYYY_Bonus2**

X = kelas

Y = 5 digit NPM