

**TUGAS 3**  
**PROGRAM PERHITUNGAN FAKTORIAL SECARA REKURSIF**



Mata Kuliah : Machine Learning  
Dosen Pengampu : Gusti Made Arya Sasmitha, S.T., M.T.

Oleh :

Putu Gede Krisna Mahadiputra

2005551035

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS UDAYANA**  
**2023**

## Soal

1. Membuat program Python untuk melakukan perhitungan faktorial secara rekursif.

## Jawaban

**Link GitHub:** [https://github.com/krisnamahadiputra/Tugas3\\_Faktorial-ML.git](https://github.com/krisnamahadiputra/Tugas3_Faktorial-ML.git)

Program perhitungan faktorial secara rekursif ini sesuai dengan namanya mengimplementasikan konsep fungsi rekursif, yang merupakan jenis fungsi yang akan memanggil dirinya sendiri untuk menyelesaikan sub tugas yang terdapat secara berulang. Dengan kata lain fungsi rekursif dapat dikatakan sebagai perulangan, dimana tugas dibagi menjadi sub tugas yang lebih kecil dan kemudian fungsi tersebut memanggil dirinya sendiri untuk menyelesaikan beberapa sub tugas tersebut.

Fungsi rekursif terdiri dari dua buah elemen utama yang menjadi struktur dari fungsi tersebut, yaitu sebagai berikut.

**a. Kasus Dasar (*Base Case*)**

Kondisi yang menentukan kapan rekursi harus berhenti. Ketika kasus dasar tercapai, fungsi rekursif tidak akan memanggil dirinya lagi dan akan mulai mengembalikan nilai.

**b. Kasus Rekursif (*Recursive Case*)**

Bagian dari fungsi yang memanggil dirinya sendiri dengan masalah yang lebih kecil atau serupa. Kasus rekursif memecah masalah menjadi submasalah yang lebih sederhana.

Fungsi rekursif berlanjut memanggil dirinya sendiri sampai mencapai kondisi dasar atau *base case*, yang merupakan kondisi di mana fungsi berhenti memanggil dirinya sendiri dan mulai mengembalikan hasil dari setiap sub tugas tersebut.

Untuk menyelesaikan soal terkait program Python diatas, dalam tugas ini saya kembali menggunakan *library* Streamlit seperti pada tugas sebelumnya untuk membuat *interface* program Python yang berbasis *website*. Berikut merupakan penjelasan terkait kode program yang telah saya kembangkan untuk Program Perhitungan Faktorial Secara Rekursif ini.

## Import Library Streamlit

```
import streamlit as st
```

Kode program diatas digunakan untuk mengimpor *library* Streamlit dan memberikan nama pendek atau alternatif `st` untuk digunakan dalam kode program selanjutnya.

## Konfigurasi Halaman & Judul Halaman

```
st.set_page_config(page_title="Faktorial Rekursif", page_icon="🧮")  
st.title("Perhitungan Faktorial Secara Rekursif")
```

Kode program diatas digunakan untuk mengatur konfigurasi halaman (baris kode pertama) dengan nama “Faktorial Rekursif” dan menambahkan judul (baris kode kedua) “Perhitungan Faktorial Secara Rekursif” sebagai judul utama halaman *website*. Untuk lebih jelasnya dapat melihat *capture* dibawah ini.



## Pendefinisian Fungsi Faktorial (Fungsi Utama Program)

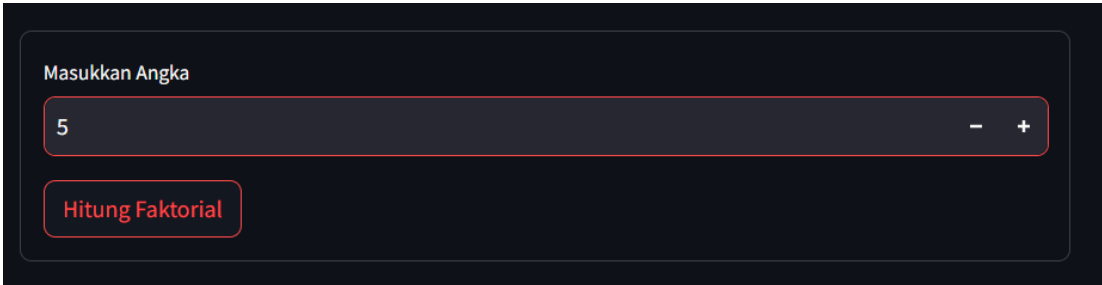
```
def faktorial(n):  
    #base case  
    if n == 0:  
        return 1, "1"  
  
    #recursive case  
    else:  
        subhasil, subpenjabaran = faktorial(n - 1) #fungsi faktorial()  
        dipanggil kembali secara rekursif  
        hasil = n * subhasil  
  
        #kondisi khusus agar hasil penjabaran dari 1! tidak dituliskan  
        (agar tidak menjadi ...* 2 * 1 * 1)  
        if n == 1:  
            penjabaran = f"{subpenjabaran}"  
        else:  
            penjabaran = f"{n} * {subpenjabaran}"  
  
    return hasil, penjabaran
```

Kode program diatas merupakan fungsi utama yang digunakan dalam melakukan perhitungan faktorial secara rekursif. Secara sederhananya, fungsi ini akan menghitung faktorial dari suatu bilangan bulat  $n$  dengan cara rekursif, sambil menghasilkan penjabaran langkah demi langkah dari perhitungan faktorial tersebut ( $n! = n * \dots * n$ ).

### Pembuatan Form Input Bilangan

```
with st.form(key='input angka'): #form dalam streamlit
    n = int(st.number_input("Masukkan Angka", step=1)) #input bilangan
    submitted = st.form_submit_button("Hitung Faktorial") #tombol/button
    untuk men-submit form sebelumnya
```

Kode program diatas digunakan untuk membuat sebuah *form* untuk menampung *input* berupa bilangan bulat. Ketika bilangan bulat telah di *input* dan mengklik tombol “Hitung Faktorial”, nilai dari angka tersebut akan disimpan dalam variabel  $n$ , dan variabel `submitted` akan bernilai `True` sebagai tanda bahwa formulir telah dikirimkan. Untuk tampilan *interface* dari bagian kode program ini dapat dilihat sebagai berikut.

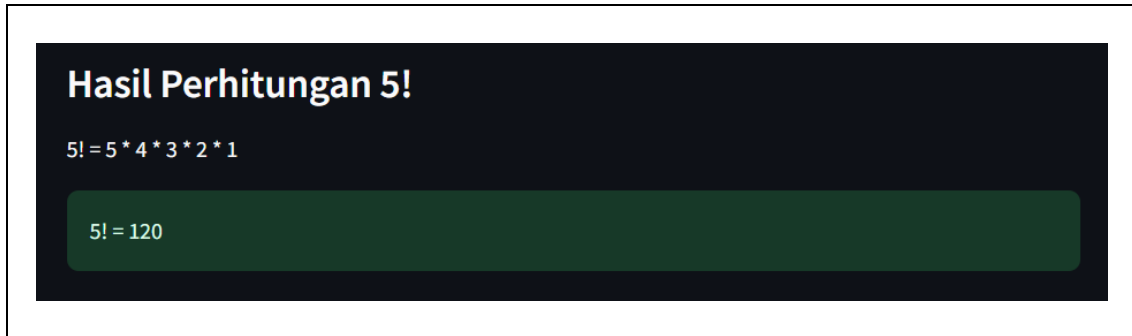


### Melakukan Perhitungan Faktorial Berdasarkan Input

```
if submitted: #tombol "Hitung Faktorial" telah diklik
    st.subheader(f"Hasil Perhitungan {n}!") #subheader

    #error handling ketika bilangan input bernilai negatif (< 0)
    if n < 0:
        st.error("Faktorial tidak tersedia untuk angka negatif.")
    #proses perhitungan dimulai, bilangan yang di-input positif
    else:
        hasil, penjabaran = faktorial(n)
        st.write(f"{n}! = {penjabaran}")
        st.success(f"{n}! = {hasil}")
```

Kode program diatas digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan faktorial berdasarkan input yang diberikan. Untuk lebih jelasnya, dapat dengan melihat contoh *capture* hasil eksekusi berikut ini.



### Eksekusi Program

Berikut ini adalah hasil eksekusi program untuk mencari faktorial dari bilangan *input* = 4.

Sebelum Eksekusi	<p>The screenshot shows the web application interface before execution. The title is "Perhitungan Faktorial Secara Rekursif". There is a text input field labeled "Masukkan Angka" with the value "0". Below the input field is a button labeled "Hitung Faktorial".</p>
Sesudah Eksekusi	<p>The screenshot shows the web application interface after execution. The title is "Perhitungan Faktorial Secara Rekursif". The text input field labeled "Masukkan Angka" now contains the value "4". Below the input field is a button labeled "Hitung Faktorial". Below the button, it says "Hasil Perhitungan 4!". Below that, it displays the formula <math>4! = 4 * 3 * 2 * 1</math>. At the bottom, a green box contains the result <math>4! = 24</math>.</p>