

Kuliah 9 & 10

Ordinary Differential Equation (ODE)

```
In [4]: import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

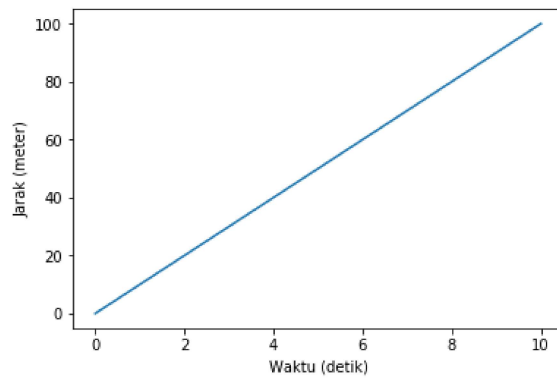
tsim = 10 # lama simulasi (detik)
dt = 0.01 # time sampling (detik)
nsim = int(tsim/dt) # jumlah iterasi dalam simulasi

s = np.zeros([nsim+1]) # mendefinisikan array kosong untuk y
t = np.zeros([nsim+1]) # mendefinisikan array kosong untuk t

s[0]=0 # posisi awal penghitungan
t[0]=0 # waktu awal penghitungan

for k in range(nsim):
    s[k+1]=s[k]+10*dt
    t[k+1]=t[k]+dt

plt.plot(t,s)
plt.xlabel('Waktu (detik)')
plt.ylabel('Jarak (meter)')
plt.show()
```



```

In [10]: import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

tsim = 20 # lama simulasi (detik)
dt = 1 # time sampling (detik)
nsim = int(tsim/dt) # jumlah iterasi dalam simulasi

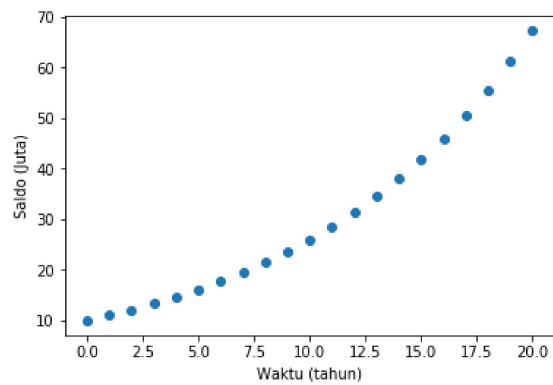
x = np.zeros([nsim+1]) # mendefinisikan array kosong untuk y
t = np.zeros([nsim+1]) # mendefinisikan array kosong untuk t

x[0]=10 # posisi awal penghitungan
t[0]=0 # waktu awal penghitungan

for k in range(nsim):
    x[k+1]=(0.1*dt+1)*x[k]
    t[k+1]=t[k]+dt

plt.plot(t,x,'o')
plt.xlabel('Waktu (tahun)')
plt.ylabel('Saldo (Juta)')
plt.show()

```



```

In [12]: # Pertumbuhan Penduduk Indonesia

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

tsim = 10 # lama simulasi (tahun)
dt = 1 # time sampling (tahun)
nsim = int(tsim/dt) # jumlah iterasi dalam simulasi

x = np.zeros([nsim+1]) # mendefinisikan array kosong untuk y
t = np.zeros([nsim+1]) # mendefinisikan array kosong untuk t

x[0]=267 # Jumlah penduduk Indonesia 2018
t[0]=2018 # Tahun awal penghitungan

for k in range(nsim):
    x[k+1]=(0.013*dt+1)*x[k]
    t[k+1]=t[k]+dt

plt.plot(t,x,'o')
plt.xlabel('Tahun')
plt.ylabel('Jumlah Penduduk Indonesia (Juta)')
plt.show()

```

