

ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN

KULIAH I : PENGANTAR ALGORITMA

Dosen Pengampu:

Hasanuddin, S.Si., M.Si., Ph.D.



Motivasi Belajar Algo-Pro

Membuat Game



Membuat Aplikasi HP



Membuat Software PC



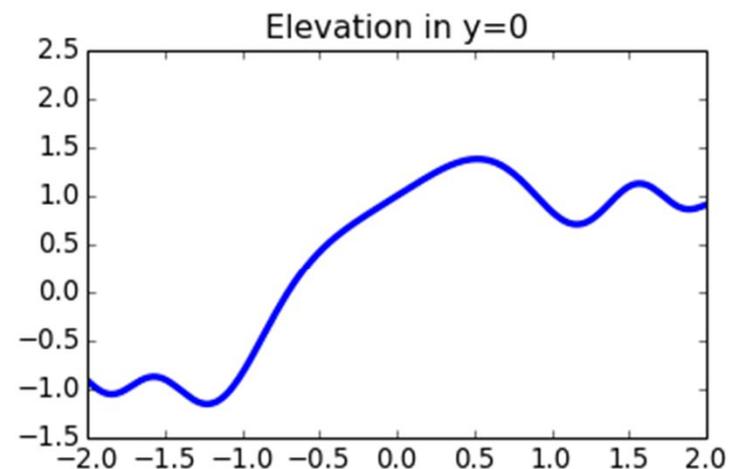
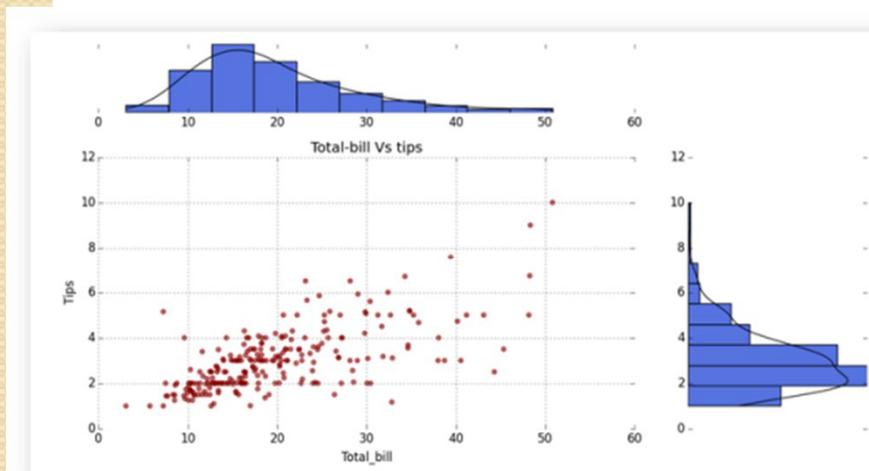
Menjadi Seorang Programmer



3:39:56 PM

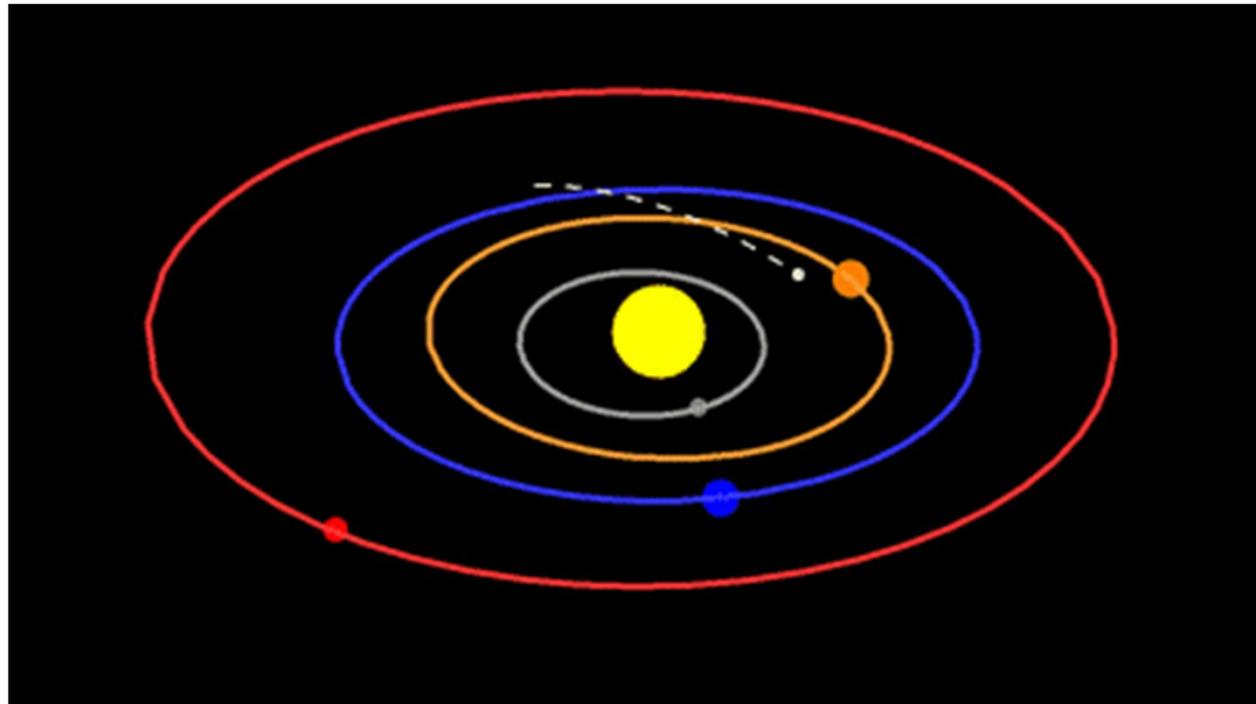
Motivasi Belajar Algo-Pro dalam Fisika

- Kita ingin menyelesaikan suatu persoalan dalam Fisika yang tidak bisa/sulit dikerjakan secara analitik.
ex : 1. Tentukan akar dari $x^5 + x^2 + 3x = 1$.
2. Tentukan $\int_0^1 e^{-x^2} dx$!
- Kita ingin membuat plot grafik dan simulasi yang sesuai dengan kita inginkan.



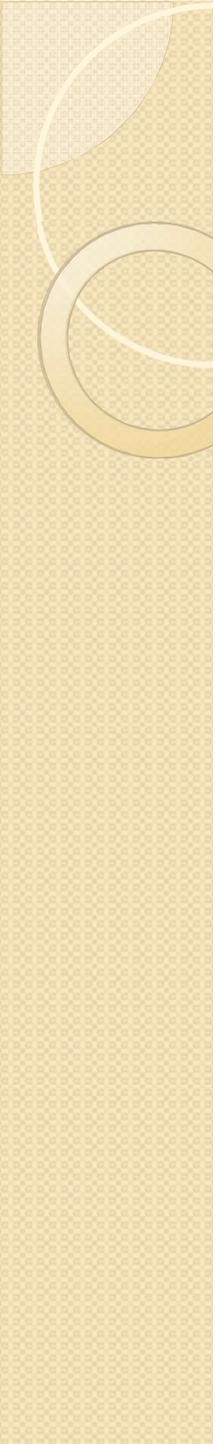
Masih di Motivasi Belajar Algo-Pro

Misalnya : Kita ingin menentukan lintasan planet dan sekaligus simulasinya



MATA KULIAH INI

- Kode MK : MPF-229 & MPF-1131
- Jumlah SKS : 2
- Jadwal Kuliah :
Setiap hari Selasa Jam 13.00->14.40 WIB
- Penilaian :
 - a. **Kehadiran** : 10%
(minimal kehadiran 75% ->
jika tidak, **auto TIDAK LULUS**)
 - b. **Tugas** : 20%
 - c. **UTS** : 30%
 - d. **UAS** : 40%



Materi yang akan dipelajari

1. Pengertian Algoritma
2. Bahasa dan Contoh Pemrograman
3. Pengenalan Python
4. Tipe data, Variabel, Konstanta, Ekspresi
5. Runtunan dan pemilihan (if then else)
6. Pengulangan (for, while, repeat)
7. Prosedur dan Fungsi
8. UTS
9. List dan Tuple
10. Vektor (numpy)
11. Matriks (numpy)



Materi yang akan dipelajari (lanjutan)

12. File I/O

13. Grafik (dengan matplotlib)

14. Pemecahan Masalah: Mencari akar persamaan dengan metode 'brute force'

15. Pemecahan Masalah: Mencari Integral secara numerik dengan metode 'persegi panjang komposit'

16. UAS

MIRIP DENGAN ALGORITMA

OMLETTE

INGREDIENTS:

2 EGGS
2 tbsp. water
1/8 tsp. salt
Dash pepper
1 tsp. butter
1/3 cup filling, such as shredded cheese,
finely chopped ham



DIRECTIONS:

1. **HEAT** butter in 6 to 8-inch nonstick omelet pan or skillet over medium-high heat until hot. **TILT** pan to coat bottom. **POUR IN** egg mixture. Mixture should set immediately at edges.
2. **BEAT** eggs, water, salt and pepper in small bowl until blended.
3. **GENTLY PUSH** cooked portions from edges toward the center with inverted turner so that uncooked eggs can reach the hot pan surface. **CONTINUE** cooking, tilting pan and gently moving cooked portions as needed.
4. When top surface of eggs is thickened and no visible liquid egg remains, **PLACE** filling on one side of the omelet. **FOLD** omelet in half with turner. With a quick flip of the wrist, turn pan and **INVERT** or **SLIDE** omelet onto plate. **SERVE** immediately.

ALGORITMA

Dari contoh resep omlet sebelumnya, kira-kira apa kata kunci dalam algoritma?

- Langkah-Langkah yang jelas
- Beruntun
- Logis
- Harus Selesai



Pengertian Algoritma

Menurut KBBI:

1 prosedur sistematis untuk memecahkan masalah matematis dalam langkah-langkah;

2 urutan logis pengambilan keputusan untuk pemecahan masalah.



Mengapa kita perlu membuat Algo?

Jika kita memiliki persoalan sebagai berikut:

Tentukan bilangan terbesar dari deret di bawah ini

12, 47, 34, 235, 325, 128, 117

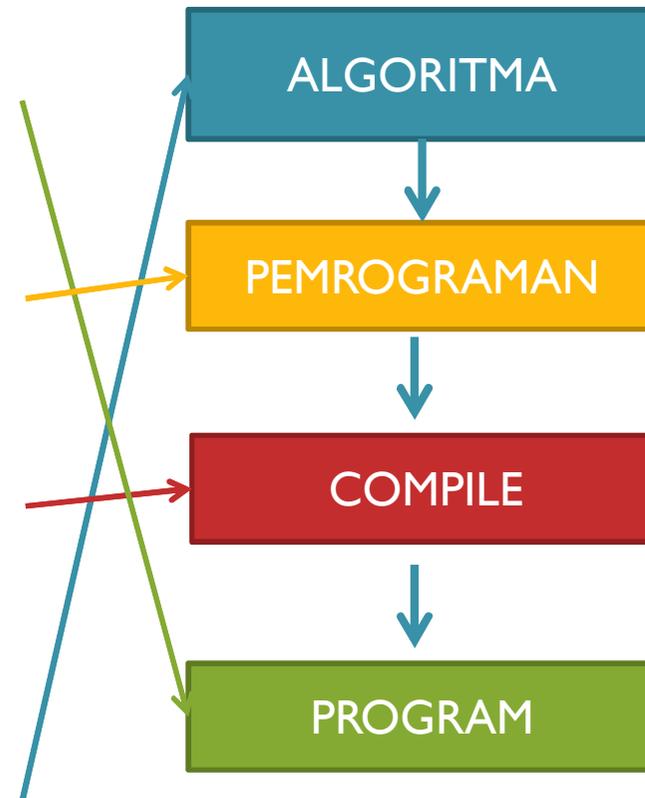
Do you find it?

How do you find it?

What if the series goes to a thousand? Do you find it easily?

Mengapa kita perlu membuat Algo?

- Komputer (mesin) tidak mengerti bahasa kita (bahasa manusia)
- Sementara untuk memerintah komputer kita harus berkomunikasi dengannya.
- Kita buat bahasa pemrograman dan diterjemahkan oleh suatu program (compiler) untuk mengatasi hal tersebut.
- Pemrograman harus ditulis secara jelas, logis, dan sistematis.





Mengapa kita perlu membuat Algo?

- Ingin menyelesaikan persoalan secara sistematis dan logis sehingga menghasilkan solusi yang benar.
- Ingin menugaskan komputer apa yang kita inginkan (pemrograman)

Algo yang Efektif

Definiteness

Finiteness

Logic

Has Input

Has output

Notasi Algoritma

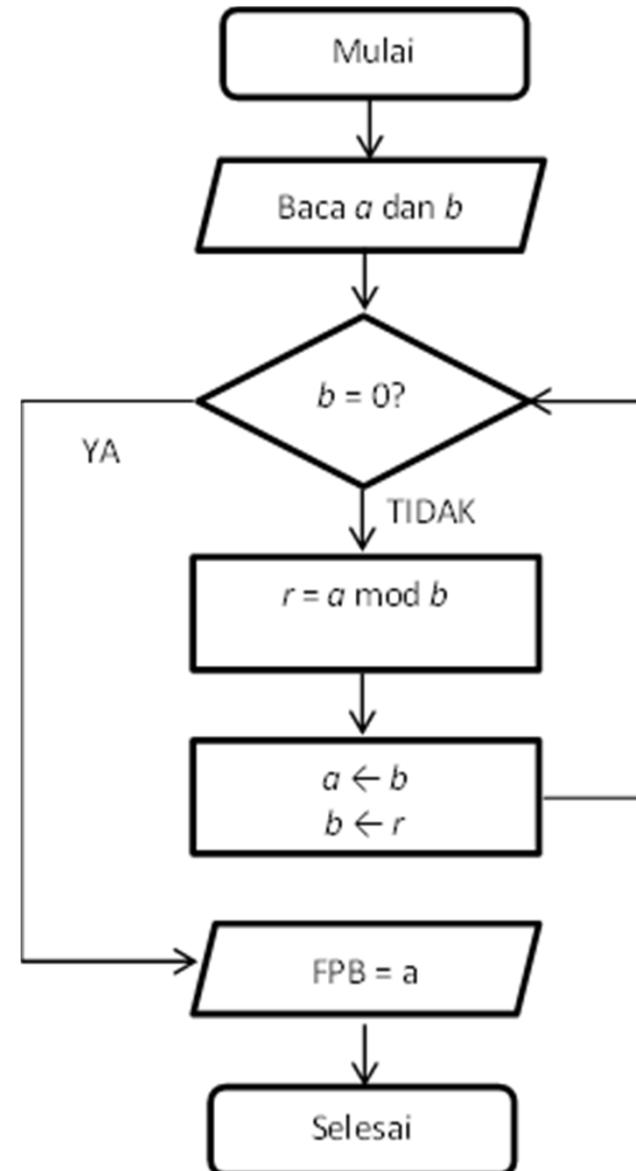
Kalimat Deskriptif

Bagan Alir (*Flowchart*)

Pseudo-Code

Contoh: Algoritma Euclid

Menentukan Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dari dua buah bilangan positif a dan b .



Algoritma Euclid dalam Notasi *Pseudo-code*

Read a and b .

If $b = 0$, then

$\text{FPB} = a$

else:

 while (b not 0) do:

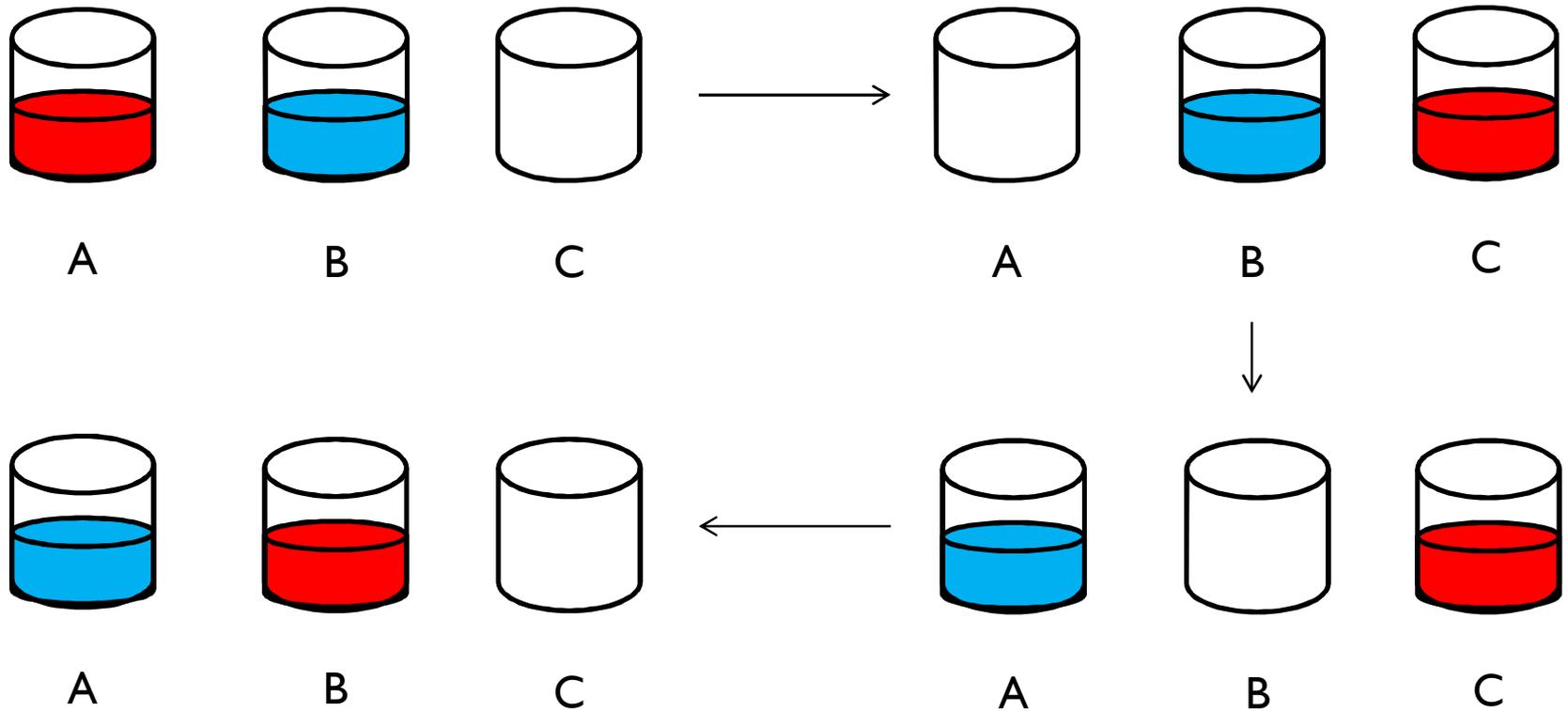
$r \leftarrow a \bmod b$

$a \leftarrow b$

$b \leftarrow r$

$\text{FPB} = a$.

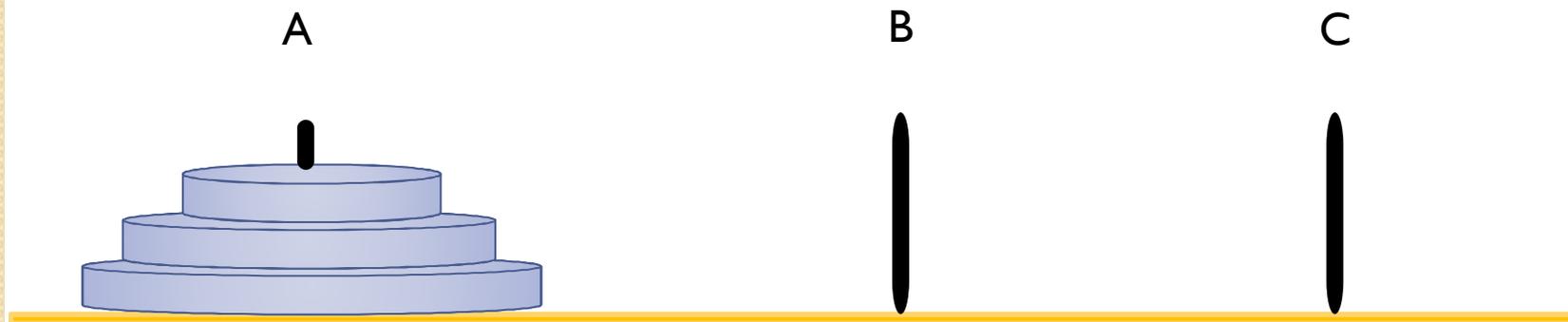
Latihan Membuat Algoritma: Algoritma TUKAR ISI Bejana



Latihan Membuat Algoritma: *Tower of Hanoi*

Tuliskan algoritma untuk memindahkan seluruh cakram di batang besi A ke batang besi B dengan aturan:

Satu langkah hanya boleh memindahkan satu cakram dan tidak boleh ada cakram yang lebih besar di atas cakram yang lebih kecil. Batang besi C dapat digunakan sebagai tempat peralihan dengan tetap memegang aturan di atas.





Latihan Membuat Algoritma:

- Tuliskan sebuah algoritma yang kalian ketahui (contoh membuat kue nastar, membuat mainan pesawat dari kertas, mengendarai sepeda motor, menentukan luas permukaan silinder, dll.)



Kuis / Post Test (10 menit):

1. Tuliskan definisi algoritma!
2. Tuliskan sifat-sifat algoritma yang efektif!
3. Diberikan dua buah bilangan bulat positif u dan v . Tuliskan algoritma untuk mencari faktor persekutuan terbesar dari kedua bilangan tersebut!
4. Tuliskan satu contoh Algoritma yang kalian ketahui!



Akhir Kuliah

- Sekarang anda harus bisa menjelaskan arti dan sifat suatu algoritma
- Sekarang anda harus bisa membuat algoritma untuk masalah yang relatif sederhana