

TIPE DATA DAN VARIABLE

OLEH : ANDRI HERYANDI, M.T.



03

TIPE DATA DAN VARIABLE

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Setiap data yang diolah oleh komputer pasti memiliki tipe data.
- Tipe data yang paling banyak digunakan adalah
 - Tipe data bilangan bulat (integer/int)
 - Tipe data bilangan pecahan (float/real)
 - Tipe data karakter (char)
 - Tipe data teks/string (string/str)
 - Tipe data logika (boolean/bool)
- Beda Bahasa pemrograman, terkadang memiliki nama tipe data berbeda pula.
- Dalam algoritma, tipe data bisa dipanggil dengan sederhana (contoh bilangan bulat cukup dengan disebut `integer`). Tapi di Bahasa pemrograman tertentu ada yang membagi-bagi tipe data bilangan bulat menjadi lebih banyak (contoh dalam Bahasa Pascal dikenal tipe data bilangan bulat bernama `shortint`, `byte`, `word`, `integer`. Dalam Bahasa C dikenal tipe data `char`, `int`, `unsigned int`, `long`).



TIPE DATA DAN VARIABLE

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Variable adalah tempat di memori komputer yang menyimpan data.
- Data yang disimpan di dalam variable boleh diubah-ubah.
- Dikarenakan setiap data pasti memiliki tipe data maka dipastikan setiap variable pasti memiliki tipe data juga.
- Variable digunakan untuk mempermudah dalam mengakses data, jika dibandingkan dengan menghapuskan lokasi data di memori komputer. Itulah kenapa variable merupakan salah satu dari **identifier**.
- Jenis identifier yang lain (selain variable) adalah konstanta (const), sub rutin (procedure /function), tipe data,



Algoritma (Notasi Pseudo-Code)



PENULISAN VARIABLE DAN TIPE DATA (NOTASI ALGORITMA)

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Dalam notasi algoritma, penulisan variable dituliskan di bagian kamus.
- Format penulisan variable adalah “nama_variable : tipe_data”
 - Contoh :

```
---  
Kamus / Deklarasi  
  nama : string  
  tinggi : integer  
  gajipokok, bonus : real  
---
```

- Nama variable boleh ditulis huruf kecil, kapital atau kombinasi huruf besar dan huruf kecil. Dalam nama variable juga boleh menggunakan angka, atau pun huruf/symbol tertentu seperti _ (*underscore*). Contoh : kota_1, kota_2, gaji_pokok.



TIPE DATA (NOTASI ALGORITMA)

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

■ Tipe data dalam algoritma adalah

- **Tipe Data Dasar** : Tipe data yang biasanya telah disediakan oleh bahasa pemrograman.
 - Tipe data bilangan bulat (integer)
 - Tipe data bilangan pecahan (real)
 - Tipe data karakter (char)
 - Tipe data teks/string (string)
 - Tipe data logika (boolean)
- **Tipe Data Bentukan** : Tipe data yang dibuat oleh programmer sesuai kebutuhan (dikarenakan bahasa pemrograman tidak menyediakannya). Tipe data bentukan tidak akan dijelaskan di bab ini, karena akan dijelaskan pada Bab Record.



TIPE DATA BILANGAN BULAT

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Tipe data ini menggunakan nama **integer**
- Digunakan untuk menampung data bilangan bulat (tidak memiliki nilai pecahan)
- Operator operasi aritmetika : $+$, $-$, $*$, $/$, div (pembagian bilangan bulat), mod (modulus/sisa hasil bagi), $^$ (pangkat).



Oleh : Andri Heryandi, M.T.

TIPE DATA BILANGAN BULAT

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

■ Contoh :

Algoritma demo_bilangan_bulat

Kamus / Deklarasi

bil1, bil2, bil3 : integer

Algoritma / Deskripsi

bil1 \leftarrow 9

bil2 \leftarrow 5

bil3 \leftarrow bil1 + bil2

output(bil3)

output(bil1 - bil2)

output(bil1 * bil2)

output(bil1 / bil2)

output(bil1 div bil2)

output(bil1 mod bil2)

output(bil1 ^ 2)

Oleh : Andri Heryandi, M.T.

Hasil eksekusi

14

4

45

1.8

1

4

81



TIPE DATA BILANGAN PECAHAN

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Tipe data ini menggunakan nama **real**
- Digunakan untuk menampung data bilangan pecahan
- Operator operasi aritmetika : $+$, $-$, $*$, $/$, $^$ (pangkat).



Oleh : Andri Heryandi, M.T.

TIPE DATA BILANGAN PECAHAN

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

■ Contoh :

Algoritma demo_bilangan_pecahan

Kamus / Deklarasi

bil1, bil2, bil3 : real

Algoritma / Deskripsi

bil1 \leftarrow 9.5

bil2 \leftarrow 5.7

bil3 \leftarrow bil1 + bil2

output(bil3)

output(bil1 - bil2)

output(bil1 * bil2)

output(bil1 / bil2)

output(bil1 ^ 2)

Hasil eksekusi

15.2

3.8

54.15

1.6666666666666667

374131.73689287419651519094053276



TIPE DATA KARAKTER

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Tipe data ini menggunakan nama **char**
- Digunakan untuk menampung data sebuah huruf.

ASCII TABLE

Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char	Decimal	Hex	Char
0	0	[NULL]	32	20	[SPACE]	64	40	@	96	60	`
1	1	[START OF HEADING]	33	21	!	65	41	A	97	61	a
2	2	[START OF TEXT]	34	22	"	66	42	B	98	62	b
3	3	[END OF TEXT]	35	23	#	67	43	C	99	63	c
4	4	[END OF TRANSMISSION]	36	24	\$	68	44	D	100	64	d
5	5	[ENQUIRY]	37	25	%	69	45	E	101	65	e
6	6	[ACKNOWLEDGE]	38	26	&	70	46	F	102	66	f
7	7	[BELL]	39	27	'	71	47	G	103	67	g
8	8	[BACKSPACE]	40	28	(	72	48	H	104	68	h
9	9	[HORIZONTAL TAB]	41	29	)	73	49	I	105	69	i
10	A	[LINE FEED]	42	2A	*	74	4A	J	106	6A	j
11	B	[VERTICAL TAB]	43	2B	+	75	4B	K	107	6B	k
12	C	[FORM FEED]	44	2C	,	76	4C	L	108	6C	l
13	D	[CARRIAGE RETURN]	45	2D	-	77	4D	M	109	6D	m
14	E	[SHIFT OUT]	46	2E	.	78	4E	N	110	6E	n
15	F	[SHIFT IN]	47	2F	/	79	4F	O	111	6F	o
16	10	[DATA LINK ESCAPE]	48	30	0	80	50	P	112	70	p
17	11	[DEVICE CONTROL 1]	49	31	1	81	51	Q	113	71	q
18	12	[DEVICE CONTROL 2]	50	32	2	82	52	R	114	72	r
19	13	[DEVICE CONTROL 3]	51	33	3	83	53	S	115	73	s
20	14	[DEVICE CONTROL 4]	52	34	4	84	54	T	116	74	t
21	15	[NEGATIVE ACKNOWLEDGE]	53	35	5	85	55	U	117	75	u
22	16	[SYNCHRONOUS IDLE]	54	36	6	86	56	V	118	76	v
23	17	[ENG OF TRANS. BLOCK]	55	37	7	87	57	W	119	77	w
24	18	[CANCEL]	56	38	8	88	58	X	120	78	x
25	19	[END OF MEDIUM]	57	39	9	89	59	Y	121	79	y
26	1A	[SUBSTITUTE]	58	3A	:	90	5A	Z	122	7A	z
27	1B	[ESCAPE]	59	3B	;	91	5B	[	123	7B	{
28	1C	[FILE SEPARATOR]	60	3C	<	92	5C	\	124	7C	|
29	1D	[GROUP SEPARATOR]	61	3D	=	93	5D	]	125	7D	}
30	1E	[RECORD SEPARATOR]	62	3E	>	94	5E	^	126	7E	~
31	1F	[UNIT SEPARATOR]	63	3F	?	95	5F	_	127	7F	[DEL]



Oleh : Andri Heryandi, M.T.

TIPE DATA KARAKTER

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

■ Contoh :

Algoritma demo_karakter

Kamus / Deklarasi

huruf, jawaban: char

Algoritma / Deskripsi

huruf \leftarrow 'A'

output(huruf)

repeat

 output("Lagi ? ")

 input(jawaban)

until jawaban='T'

output("Selesai")

Hasil eksekusi

A

Lagi ? Y

Lagi ? I

Selesai



TIPE DATA STRING

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Tipe data ini menggunakan nama **string**
- Disebut juga dengan tipe data untuk teks
- Tipe data ini digunakan untuk menampung sederetan huruf-huruf.
- Operasi yang bisa dilakukan : + (concatenation/penggabungan) [bukan penjumlahan]



TIPE DATA STRING

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

■ Contoh :

Algoritma demo_string

Kamus / Deklarasi

```
namadepan, namabelakang: string  
namalengkap: string;
```

Algoritma / Deskripsi

```
output("Nama Depan : ")  
input(namadepan);  
output("Nama Belakang : ")  
input(namabelakang)  
namalengkap ← namadepan + ' ' + namabelakang  
output("Hello, " + namalengkap)
```

Hasil eksekusi

```
Nama Depan : James  
Nama Belakang : Bond  
Hello, James Bond
```



TIPE DATA LOGIKA

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Tipe data ini menggunakan nama **Boolean** atau **bool**
- Tipe data ini digunakan untuk menampung data logika yang hanya berisi True (benar) atau False (salah).
- Nilai True atau False bisa didapat dari operasi perbandingan ($=$, $>$, $>=$, $<$, $<=$, \neq). Operasi percabangan akan dijelaskan di Bab Struktur Percabangan.
- Operasi yang bisa dilakukan : and, or, xor dan not.

Tabel Kebenaran

A	B	A and B	A or B	A xor B	not A
True	True	True	True	False	False
True	False	False	True	True	False
False	True	False	True	True	True
False	False	False	False	False	True



TIPE DATA LOGIKA

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

■ Contoh :

Algoritma demo_logika

Kamus / Deklarasi

a, b: boolean

Algoritma / Deskripsi

a ← True

b ← False

output("A : ", a)

output("B : ", b)

output("not A : ", not a)

output("A and B : ", a and a)

output("A or B : ", a or a)

output("A xor B : ", a xor a)

Hasil eksekusi

A : True

B : False

Not A : False

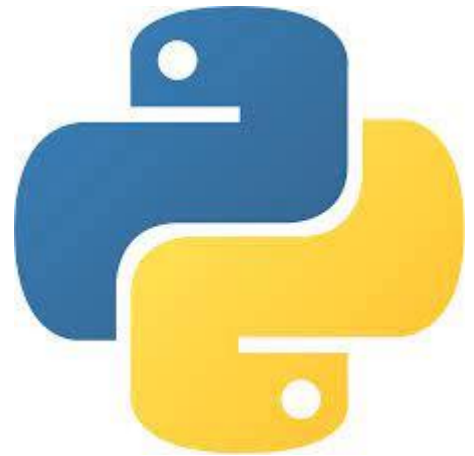
A and B : False

A or B : True

A xor B : True



Bahasa Pemrograman (python)



PENULISAN VARIABLE (PYTHON)

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Dalam python, variable ditulis di mana saja (tidak harus di bagian kamus), dan tanpa harus menyebutkan nama tipe datanya.
- Ketika program berjalan, nilai variable bisa berubah **isinya (value)** atau pun **tipe datanya**.
- Aturan penamaan variable dalam python adalah :
 - Nama variable hanya boleh huruf (A – Z, a – z), karakter angka (0 – 9) dan simbol underscore (_)
 - Nama variable harus diawali karakter huruf atau underscore
 - Nama variable tidak boleh diawali dengan angka
 - Nama variable bersifat case sensitive (huruf kecil dan kapital dibedakan)
- Contoh nama variable yang benar
 - nama_pegawai, namapegawai, namaPegawai, _nama, nama1, nama_2
- Contoh nama variable yang salah
 - Nama-pegawai, 1pegawai, 1_pegawai, nama#1, total\$, nama pegawai



PENULISAN VARIABLE (PYTHON)

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Nama variable tidak boleh menggunakan keyword yang digunakan oleh python, yaitu :

False
None
True
and
as
assert
async
await
break

class
continue
def
del
elif
else
except
finally
for

from
global
if
import
in
is
lambda
nonlocal
not

or
pass
raise
return
try
while
with
yield



TIPE DATA (PYTHON)

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Salah satu keunggulan python adalah mempunyai tipe data yang sederhana, tapi sangat beragam dan mudah digunakan.
- Tipe data dalam python
 - Bilangan
 - int : bilangan bulat
 - float : bilangan pecahan
 - complex : bilangan complex, imajiner
 - String
 - Bool
 - List
 - Tuple
 - Set
 - Dictionary

List, tuple, set, dictionary akan dijelaskan di Bab-Bab mendatang.



TIPE DATA BILANGAN

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Di dalam bahasa pemrograman python, ada 3 jenis tipe data bilangan, yaitu :
 - int : Bilangan Bulat
 - float : Bilangan Pecahan
 - complex : Bilangan complex/imajiner
- Semua tipe data ini adalah class sehingga memiliki property dan method.
- Untuk membuat variable berisi data angka, maka cukup dengan mengisi variable dengan nilai. Maka otomatis variable tersebut akan memiliki tipe data sesuai dengan nilai yang diisikan kepadanya.

Nama File : bilangan1.py

```
i = 7
f = 7.8
c = 2j
print(type(i))
print(type(f))
print(type(c))
```

Function `type()` digunakan untuk mengetahui jenis tipe data dari variable.

Hasil eksekusi

```
<class 'int'>
<class 'float'>
<class 'complex'>
```



TIPE DATA BILANGAN

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Tipe data bilangan diisi dengan menggunakan operator assignment (=).
- Nilai yang diisikan ke suatu variable dituliskan langsung tanpa ada symbol pengapit, contoh :

A = 1234567

B = 1234567.90123456789

C = -12345

D = 1.4e+6 // $1.4 * 10^6$

- Tidak ada batasan nilai yang bisa diisikan ke suatu variable bilangan, contoh :

A = 1234567890123456789012345678901234567890

B = 1234567890123456789012345678901234567890.1234567890



TIPE DATA BILANGAN

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

■ Operasi-operasi aritmetika pada tipe data bilangan

Operator	Contoh	Hasil	Keterangan
+	5 + 7	12	Penjumlahan
-	8 - 4	4	Pengurangan
*	3.5 * 4	14.0	Perkalian
/	27 / 5	5.4	Pembagian (menghasilkan bilangan pecahan)
//	17 // 5	3	Pembagian bilangan bulat
%	17 % 5	2	Hasil sisa pembagian (modulus)
**	7 ** 2	49	Pangkat

TIPE DATA BILANGAN

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

■ Contoh operasi-operasi aritmetika pada tipe data bilangan

```
# Nama File : aritmetika bilangan.py  
print(5 + 7)  
print(8 - 4)  
print(3.5 * 4)  
print(27 / 5)  
print(17 // 5)  
print(17 % 5)  
print(7 ** 2)
```

Hasil eksekusi

```
12  
4  
14.0  
5.4  
3  
2  
49
```



TIPE DATA BILANGAN

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Operasi-operasi perbandingan pada tipe data bilangan
- Operasi perbandingan akan selalu menghasilkan nilai boolean (true/false)

Operator	Contoh	Hasil	Keterangan
==	7 == 7	True	Sama dengan
>	5 > 3	True	Lebih besar dari
>=	5 >= 5	True	Lebih besar atau sama dengan
<	27 < 5	False	Lebih kecil dari
<=	9 <= 7	False	Lebih kecil atau sama dengan
!=	5 != 8	True	Tidak sama dengan

TIPE DATA BILANGAN

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

■ Contoh operasi-operasi perbandingan pada tipe data bilangan

```
# Nama File : perbandingan_bilangan.py  
print(7 == 7)  
print(5 > 3)  
print(5 >= 5)  
print(27 < 5)  
print(9 <= 7)  
print(4 != 8)
```

Hasil eksekusi

```
True  
True  
True  
False  
False  
True
```

Perhatian:

Gunakan == (= ganda) untuk membandingkan isi 2 buah variable. Jangan menggunakan = tunggal, karena = tunggal adalah operator assignment/penugasan (pengisian nilai).



TIPE DATA STRING

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Tipe data yang memuat data string (text) di dalam bahasa pemrograman python adalah menggunakan class `str`.
- Sebuah data string (literal string) dapat ditulis dengan diapit :
 - Tanda kutip tunggal : `nama = 'Bandung Kota Kembang'`
 - Tanda kutip ganda : `nama = "Bandung Kota Kembang"`
 - Tanda kutip triple (kutip tunggal 3 kali) : `nama = '''Bandung Kota Kembang'''`
- Mendefinisikan string dengan tanda kutip triple dapat dilakukan lintas baris

```
nama = '''Bandung
Kota
Kembang'''
```
- Jika ingin mengisi sebuah string dengan tanda kutip tunggal atau ganda yang menempati lebih dari satu baris, maka setiap barisnya harus disambung dengan `\`.

```
nama = 'Bandung '\
        'Kota '\
        'Kembang'
```



Oleh : Andri Heryandi, M.T.

TIPE DATA STRING

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Operasi-operasi pada tipe data string menggunakan simbol operator

Operator	Contoh	Hasil	Keterangan
+	"Hello" + "World"	"HelloWorld"	Concatenation / Penggabungan String
	"2" + "5"	"25"	
	"James" + " " + "World"	"James Bond"	
*	"Ha " * 3	"Ha Ha Ha "	Pengulangan String
	"_" * 10	"_ _ _ _ _ _ _ _ _ _"	



TIPE DATA STRING

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Operasi-operasi pada tipe data string menggunakan string method

Untuk contoh di dalam tabel, asumsikan : **s = 'Python OK'**

Method	Contoh	Hasil	Keterangan
capitalize()	s.capitalize()	'Python ok'	Kapitalkan huruf pertama
lower()	s.lower()	'python ok'	Menghurufkecilkan
upper()	s.upper()	'PYTHON OK'	Mengkapitalkan
replace()	s.replace('OK', 'Bagus')	'Python Bagus'	Mengganti string dengan string lain
find()	s.find('on')	4 (huruf ke-5)	Mencari posisi string dalam string. 0 sama dengan huruf pertama.

Referensi lebih lanjut : <https://docs.python.org/3.8/library/stdtypes.html#string-methods>



TIPE DATA STRING

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Index string adalah cara anda mengakses elemen string berdasarkan posisi hurufnya.
- Sintak index string adalah :

`str_object[posisi]`

- `str_object` adalah variable string atau literal string
- `posisi` adalah lokasi yang ingin diambil/diakses. Posisi 0 berarti huruf pertama. Jika posisi bernilai negative berarti arah pengambilannya dari akhir string dengan index -1 adalah huruf pertama dari belakang.

Nama File : index string.py

```
s='Bandung Kota Kembang'  
print(s[0]) // huruf pertama  
print(s[3]) // huruf ke-4  
print(s[-1]) // huruf pertama dari belakang  
print(s[-4]) // huruf ke-4 dari belakang  
print('Bandung'[2]) // huruf ke-3
```

Hasil eksekusi

```
B  
d  
g  
b  
n
```



TIPE DATA STRING

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Operasi-operasi pemotongan string (*slice string*)

- Sintak slice string adalah :

`str_object[start:stop:step]`

- `str_object` adalah variable string atau literal string
- `start` adalah posisi awal proses slice. 0 berarti huruf pertama. Jika diabaikan (tidak diisi) maka bernilai 0
- `stop` adalah posisi akhir proses slice (exclusive: angka terakhir tidak disertakan). Jika diabaikan, maka bernilai sesuai banyak karakter dalam string (exclusive)
- `step` adalah berapa banyak loncat setiap melakukan slice. Jika diabaikan maka bernilai 1.



TIPE DATA STRING

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

■ Contoh operasi slice string

Nama File : slice string.py

```
s='Bandung Kota Kembang'  
print(s[:]) // semua  
print(s[4:]) // mulai huruf ke-5 s.d terakhir  
print(s[2:10]) // mulai huruf ke-3 s,d 10  
print(s[2:14:2]) // mulai huruf ke-2 s.d 14, loncat 2  
print(s[::3]) // mulai huruf ke-1 s.d terakhir, loncat 3  
print(s[:8:2]) // mulai hruf ke-1 s.d 8, loncat 2  
print(s[8::2]) // mulai huruf ke-9 s.d terakhir, loncat 2
```

Hasil eksekusi

```
Bandung Kota Kembang  
ung Kota Kembang  
ndung Ko  
nugKt  
Bdgo mn  
Bnug  
Kt ebn
```



TIPE DATA BOOL

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

- Data logika dalam python dapat menggunakan tipe yang berclass **bool**
- Tipe data ini hanya memuat nilai **True** atau **False** (True dengan T kapital, False dengan F kapital, jangan true atau false huruf kecil semua)
- Sebuah variable dapat diisi nilai logika dengan mengisikan nilai True atau False atau dengan melakukan perbandingan
- Operator yang biasa digunakan adalah and, or dan not

Tabel Kebenaran

A	B	A and B	A or B	not A
True	True	True	True	False
True	False	False	True	False
False	True	False	True	True
False	False	False	False	True



TIPE DATA BOOL

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1

■ Contoh operasi variable bool

```
# Nama File : demo bool.py  
a = True  
b = False  
print(a)  
print(b)  
print(a and b)  
print(a or b)  
print(not a)
```

Hasil eksekusi

```
True  
False  
False  
True  
False
```



Sekian
&
Terima Kasih



Materi Selanjutnya

Struktur Runtunan



FORUM DISKUSI

01153 - Algoritma dan Struktur Data 1



Selamat Datang di LMS
UNIKOM

LMS UNIKOM merupakan media pembelajaran daring untuk memudahkan proses pengajaran di lingkungan Universitas Komputer Indonesia

LMS UNIKOM

<https://lms.unikom.ac.id>



**Group Whatsapp
Perkuliahahan**



Youtube Playlist

<https://unikom.id/YT-ASD1>



Oleh : Andri Heryandi, M.T.