

Penerapan Closure dan Decorator pada Konversi Nilai Tukar Cryptocurrency Terhadap Rupiah

Tessa Kania Sagala¹, Renisha Putri Giani², Rian Bintang Wijaya³, Gymnastiar Al Khoarizmy⁴, Virdio Samuel Saragih⁵

Program Studi Sains Data, Fakultas Sains, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia

Email: tessa.122450040@student.itera.ac.id, renisha.122450079@student.itera.ac.id,
rian.122450094@student.itera.ac.id, gymnastiar.122450096@student.itera.ac.id,
virdio.122450124@student.itera.ac.id

1. Pendahuluan

Crypto atau *Cryptocurrency* adalah istilah yang diberikan kepada sistem apa pun yang menggunakan kriptografi. Istilah "mata uang kripto" berasal dari dua istilah: "kriptografi", berdasarkan jenis kode, dan "mata uang", yang mengarah pada uang. Sebagai mata uang digital/virtual *cryptocurrency* memiliki fungsinya mirip dengan mata uang standar dan ada kemungkinan pengguna melaksanakan pembayaran virtual untuk pembayaran (dalam Syamsiah, 2017). *Cryptocurrency* sebagai uang digital tanpa memerlukan pihak ketiga sebagai perantaranya karena memiliki teknologi *blockchain*. Dengan demikian, adanya transparansi dalam melakukan setiap transaksi. Penyebutan *cryptocurrency* ditemukan pada tahun 1983 oleh seorang jurnalis lepas bernama David Chaum, yang lahir di Amerika. Dia menciptakan sistem pembayaran elektronik yang disebut elektronik *cash* (e-cash), tidak bisa diuangkan oleh lembaga pemerintahan maupun bank dan organisasi lainnya. David dan lainnya menyampaikan bahwa seorang programmer bernama Satoshi Nakamoto, yang identitasnya tidak dapat ditemukan pada saat itu, menciptakan dan memperdagangkan mata uang kripto yang sangat populer yang dikenal sebagai Bitcoin (BTC) tahun 2009. (Nuraini & Budiharjo, 2021). Bitcoin hadir sebagai alat pembayaran online yang menggunakan jaringan pembayaran pengguna ke pengguna (peer to peer) yang bersifat terbuka (open source). Bitcoin tidak berbentuk seperti mata uang fisik yang dikeluarkan oleh bank dan tidak juga merupakan mata uang dari sebuah Negara. Bitcoin merupakan mata uang digital yang pertama di dunia menggunakan konsep *Cryptocurrency* (mata uang hasil kriptografi) yaitu aset berbentuk digital yang didesain sebagai perantara (Wong, 2014). *Cryptocurrency* terbaik selain Bitcoin adalah Ethereum. Ethereum adalah jaringan *peer-to-peer* publik yang terfokus untuk menjalankan kode program yang terdesentralisasi dengan mata uang digitalnya yang

disebut Ether. Ethereum diciptakan oleh Vitalik Buterin pada tahun 2014 dan tujuan Ethereum adalah untuk menjadi platform dimana *smart contract* dapat diciptakan dan dijalankan (LUNO, 2020).

Closure adalah konsep dalam pemrograman fungsional di Python. Dengan closure memungkinkan untuk deklarasi fungsi yang berada di fungsi (nested function). Closure sering digunakan untuk membuat fungsi yang beroperasi dengan data yang tidak berada dalam cangkupan global. Di dalam closure sendiri terdapat konsep dasar yang meliputi fungsi dalam fungsi, fungsi yang dikembalikan dan lingkup leksikal. Closure dapat berguna untuk penggunaan data yang lebih fleksibel, pembuatan fungsi yang dinamis dan pemeliharaan state. Dengan menggunakan closure pembuatan kode akan lebih dinamis dan fleksibel dalam python. (Saragih, 2018)

Decorator adalah fungsi yang memodifikasi fungsi lain. Oleh karena itu, decorator merupakan fungsi yang menerima fungsi lain sebagai argumennya (first-class object). Dengan menggunakan decorator, proses mendekorasi fungsi menjadi lebih ringkas dan relatif simpel. Untuk membuat decorator, fungsi untuk decorator tersebut harus terlebih dahulu didefinisikan.

2. Metode

Dalam pengembangan aplikasi Konversi Nilai Tukar Cryptocurrency Terhadap Rupiah menggunakan pendekatan Closure dan Decorator, kami memanfaatkan serangkaian fungsi penting yang menjadi landasan utama dalam artikel ini.

2.1. Fungsi konversiCrypto (User-Defined)

Fungsi konversiCrypto merupakan fungsi user-defined yang akan digunakan sebagai decorator. Fungsi konversiCrypto bertindak sebagai fungsi decorator yang akan digunakan untuk mengkonversi jumlah dari satu mata uang kripto ke mata uang rupiah, dengan menggunakan nilai tukar rupiah yang disesuaikan pada waktu (rate). Dalam fungsi ini memiliki fungsi yang bercabang yaitu decorator dan wrapper.

2.1.1. Fungsi Decorator (User-Defined)

Fungsi decorator memiliki beberapa fungsi yaitu untuk mengamankan fungsi atau metode, memeriksa otorisasi, memastikan

konsistensi data, mengenkripsi dan deskripsi data dan melakukan logging dan pelacakan. Fungsi ini dapat digunakan untuk memastikan bahwa fungsi fungsi kriptografi menggunakan algoritma dengan parameter yang benar dan memungkinkan standarisasi penggunaan algoritma di seluruh aplikasi. Fungsi decorator memiliki argumen `func` yang akan digunakan dalam proses perhitungan pada fungsi wrapper. Return dari decorator adalah fungsi cabangnya yaitu wrapper.

2.1.2. Fungsi Wrapper (User-Defined)

Fungsi wrapper akan menerima jumlah koin crypto yang pengguna masukkan ke dalam argumen, lalu argumen akan digunakan kedalam rumus untuk menghitung rate btc dan rupiah. Return dari wrapper adalah proses perhitungan rate, hasil return digunakan untuk fungsi decorator nantinya.

2.2. Fungsi BtcKeRupiah (User-Defined)

Fungsi BtcKeRupiah digunakan untuk menjadi fungsi untuk mengubah jumlah BTC yang ditentukan dan akan dikonversikan menjadi rupiah. Parameter dalam fungsi BtcKeRupiah akan *di-passing* ke dalam fungsi decorator yang argumennya sudah disesuaikan dengan rate koin BTC pada saat itu. Penyesuaian rate terjadi pada syntax decorator `@konversiCrypto(rate=rateBTC)`. Rate 1 BTC pada data tanggal 26/04/2024 9:51 WIB bernilai Rp10.46.020.691. Hasil *return* fungsi BtcKeRupiah adalah nilai rupiah hasil penukaran koin BTC ke rupiah.

2.3. Fungsi EthKeRupiah (User-Defined)

Fungsi EthKeRupiah digunakan untuk menjadi fungsi untuk mengubah jumlah ETH yang ditentukan dan akan dikonversikan menjadi rupiah. Parameter dalam fungsi EthKeRupiah akan *di-passing* ke dalam fungsi decorator yang argumennya sudah disesuaikan dengan rate koin ETH pada saat itu. Penyesuaian rate terjadi pada syntax decorator `@konversiCrypto(rate=rateETH)`. Rate 1 ETH pada data 26 April 2024 pukul 9:51 WIB bernilai Rp51.161.638. Hasil *return* fungsi EthKeRupiah adalah nilai rupiah hasil penukaran koin ETH ke rupiah.

2.4. Fungsi Format (User-Defined)

Fungsi format digunakan untuk mengubah angka biasa yang tidak berformat (*contoh, 102500*) diubah menjadi format rupiah bertipe data string (*contoh, Rp102.500,00*). Hal ini digunakan agar pengguna dapat membaca hasil output berformat rupiah dengan jelas.

3. Pembahasan

Pada artikel ini, kami membuat fungsi konversi nilai tukar harga kripto yakni Bitcoin (Btc) dan Ethereum (Eth) ke dalam nilai Rupiah, yakni dengan menggunakan data rate nilai tukarnya yang diambil secara real-time pada 26 April 2024, 09.51 WIB dengan rate Bitcoin pada nilai Rp1.046.020.691,00/Btc dan rate Ethereum pada nilai Rp51.161.638,00/Eth.

3.1. Pembuatan Fungsi Decorator untuk Konversi Crypto

```
def konversiCrypto(rate):  
    def decorator(func):  
        def wrapper(jumlah):  
            hasil = func(jumlah) * rate  
            return hasil  
        return wrapper  
    return decorator
```

Pada bagian ini, kami mengembangkan fungsi decorator yang memungkinkan kami untuk melakukan konversi nilai tukar cryptocurrency ke dalam nilai Rupiah. Fungsi decorator ini menerima argumen berupa rate nilai tukar yang digunakan sebagai faktor konversi. Dengan menggunakan konsep decorator, kami dapat dengan mudah mengaplikasikan konversi ke berbagai fungsi yang akan kami buat selanjutnya.

3.2. Pembuatan Fungsi Konversi Format Integer ke Rupiah

```
def format_rupiah(n):  
    return "Rp {:.2f}".format(n).replace(",", ".")
```

Langkah selanjutnya dalam pembahasan kami adalah pembuatan fungsi untuk memformat nilai Rupiah dalam bentuk string dengan format yang tepat. Fungsi ini berguna untuk memastikan bahwa nilai Rupiah yang ditampilkan

kepada pengguna memiliki tampilan yang jelas dan sesuai dengan standar format mata uang Rupiah.

3.3. Pembuatan Fungsi Konversi BTC ke Rupiah

```
@konversiCrypto(rate=rate_btc)
def BtcKeRupiah(jumlahBtc):
    print(f'Harga 1 BTC = {format_rupiah(rate_btc)}')
    return jumlahBtc
```

Di bagian ini, kami mendemonstrasikan pembuatan fungsi untuk melakukan konversi nilai Bitcoin ke Rupiah. Dengan menggunakan decorator yang telah kami buat sebelumnya, kami mengaplikasikan konversi nilai tukar Bitcoin ke Rupiah. Data nilai tukar Bitcoin diambil secara real-time pada tanggal 26 April 2024, 09.51 WIB, yang kemudian digunakan sebagai faktor konversi.

3.4. Pembuatan Fungsi Konversi ETH ke Rupiah

```
@konversiCrypto(rate=rate_eth)
def EthKeRupiah(jumlahEth):
    print(f'Harga 1 ETH = {format_rupiah(rate_eth)}')
    return jumlahEth
```

Serupa dengan konversi Bitcoin, kami juga membuat fungsi untuk melakukan konversi nilai Ethereum ke Rupiah. Fungsi ini menggunakan decorator yang sama untuk mengaplikasikan konversi nilai tukar Ethereum ke dalam nilai Rupiah. Data nilai tukar Ethereum juga diambil secara real-time pada tanggal dan waktu yang sama dengan nilai tukar Bitcoin.

3.5. Penerapan Fungsi-Fungsi untuk Konversi Rupiah

```
print("==== Crypto Exchange =====")
jumlahBtc = float(input("Masukkan Jumlah BTC = "))
rupiah_btc = BtcKeRupiah(jumlahBtc)
print(f'{jumlahBtc} BTC setara dengan {format_rupiah(rupiah_btc)}')
print('-.-.-.-.-')
jumlahEth = float(input("Masukkan Jumlah ETH = "))
rupiah_eth = EthKeRupiah(jumlahEth)
print(f'{jumlahEth} ETH setara dengan {format_rupiah(rupiah_eth)}')
```

Pada tahap terakhir, kami menggabungkan semua fungsi yang telah dibuat sebelumnya untuk melakukan konversi cryptocurrency ke Rupiah. Pengguna diminta untuk memasukkan jumlah cryptocurrency yang ingin dikonversi, dan hasil konversi ditampilkan dalam format yang sesuai dengan fungsi konversi format Rupiah yang telah kami buat sebelumnya. Hal ini memungkinkan pengguna untuk dengan mudah memahami nilai tukar cryptocurrency mereka dalam mata uang Rupiah.

Berikut adalah contoh dari hasil penerapan konversi nilai tukar cryptocurrency ke Rupiah:

===== Crypto Exchange =====

Masukkan Jumlah BTC = 2

Harga 1 BTC = Rp 1.046.020.691.00

2.0 BTC setara dengan Rp 2.092.041.382.00

==--==--==--==--==

Masukkan Jumlah ETH = 4

Harga 1 ETH = Rp 51.161.638.00

4.0 ETH setara dengan Rp 204.646.552.00

Hasil di atas adalah contoh dari hasil penerapan konversi nilai tukar Bitcoin (BTC) dan Ethereum (ETH) ke dalam nilai Rupiah berdasarkan data rate nilai tukarnya pada tanggal 26 April 2024, pukul 09.51 WIB. Dengan menggunakan fungsi-fungsi yang telah kami buat sebelumnya, pengguna dapat dengan mudah mengetahui nilai tukar cryptocurrency mereka dalam mata uang Rupiah dengan memasukkan jumlah cryptocurrency yang diinginkan.

4. Kesimpulan

Dalam artikel ini, kami mengangkat penjelasan mengenai penerapan konsep closure dan decorator dalam konteks nilai tukar cryptocurrency terhadap rupiah. Closure disini digunakan untuk mempertahankan lingkungan yang berisi nilai tukar terakhir dari cryptocurrency sehingga nilai tersebut dapat diakses secara dinamis dalam fungsi konversi. Dengan menggunakan closure, kami juga dapat membuat fungsi konversi yang mengingat nilai tukar terakhir dan menghasilkan hasil yang akurat berdasarkan nilai tersebut. Sementara untuk penggunaan fungsi decorator, digunakan untuk menambahkan lapisan keamanan tambahan, juga untuk menambahkan mekanisme otentik atau izin sehingga hanya pengguna yang terotorisasi yang dapat menggunakan fungsi konversi tersebut.

Dengan menerapkan kedua konsep ini, keamanan, akurasi dan fleksibilitas dalam konversi cryptocurrency terhadap rupiah dapat dipastikan. Pengguna bisa dengan aman dan efisien dalam mengakses informasi nilai tukar yang diperlukan dalam cryptocurrency yang dinamis dan berkembang.

5. Referensi

- Budiharjo, R., & Nuraini, R. (2021). Uang Digital Bitcoin. In Sistem Keuangan Era Digital (Vol. 77). Insan Cendekia Mandiri.
- Luno. (2020). Retrieved From Apa Itu Ethereum?: <https://www.luno.com/learn/id/article/what-is-ethereum>
- Saragih, R. R. (2018, Desember 24). Pemrograman Dan Bahasa Pemrograman
- Willy, Wong. 2014. Bitcoin: Panduan Praktis Memahami, Menambang Dan Mendapatkan Bitcoin, Indraprasta Media, Semarang, H. 1.
- Syamsiah, Nurfia Oktaviani. 2017, Indonesian Journal On Networking And Security - Volume 6 No 1 – 2017