

Laporan Tugas Besar 1 (KU1102-K18)

Vending Machine

Rafid Ahmad Rabbani
16522044
STEI-R ITB

Kimi Rafif Asyadda
16522074
STEI-R ITB

Renaldy Arief Susanto
19622094
STEI-K ITB

Melati Anggraini
19622144
STEI-K ITB

Abstract—*Vending machine* adalah suatu alat yang digunakan untuk menjual barang secara otomatis sehingga tidak membutuhkan karyawan untuk mengoperasikannya. Dalam sistem pembayarannya, alat ini memakai QR Code untuk pembayaran non-tunai. Sedangkan dalam pembayaran tunai, tidak adanya sistem pengembalian uang menjadi kendali tersendiri yang meminta konsumen membawa uang pas atau jika tidak konsumen harus merelakan kelebihan uangnya. Oleh karena itu, kelompok kami berupaya untuk membuat suatu algoritma dengan menambah sistem kembalian tunai pada program vending machine. Pada laporan ini, akan dilakukan dekomposisi terhadap program *vending machine* dan penerapannya menggunakan bahasa pemrograman Python.

Keywords—*Vending Machine, Python, pemrograman, dekomposisi, flowchart, algoritma, percabangan, pengulangan, array, subprogram.*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan vending machine di tahun 2022 sangat luar biasa. Di Indonesia sendiri, vending machine tidak hanya menyediakan minuman atau makanan kemasan saja, akan tetapi sudah hadir vending machine yang menyediakan produk UMKM. Inovasi ini dilakukan untuk mendorong produk UMKM pasca pandemi. Sehingga diharapkan konsumen bisa mendapatkan produk yang diinginkan melalui cara yang efisien.

Akan tetapi, sangat disayangkan terdapat beberapa masalah dalam sistem pembayarannya. Sering kali konsumen dirugikan karena tidak adanya sistem kembalian. Sehingga dengan melihat hal ini kami berupaya untuk mengembangkan program vending machine dengan menambah sistem kembalian.

II. EKSPLORASI PROGRAM VENDING MACHINE

A. Dekomposisi

Program Vending Machine Kelompok 5 KU1102-K18 memiliki beberapa menu diantaranya pemilihan produk dan pembayaran.

Pada menu pemilihan produk terbagi lagi menjadi dua, yaitu pemilihan produk melalui kode dan proses memasukkan jumlah produk yang ingin dibeli.

Pada menu pembayaran, terbagi lagi menjadi submenu harga total dan metode pembayaran yang terbagi menjadi pembayaran tunai dan pembayaran nontunai.

III. SIMULASI KERJA PROGRAM VENDING MACHINES

Berikut ini merupakan simulasi yang menggambarkan kerja program Vending Machine Kelompok 5 KU1102-K18:

A. Pemilihan Produk

Pembeli ditampilkan kode produk, harga produk, dan stok barang. Kemudian, pembeli dapat menentukan jumlah produk yang ingin dibeli melalui kode produk yang telah ditampilkan. *Vending machine* akan mengecek apakah stok dari jumlah barang yang dipilih tersedia atau tidak. Jika tidak, sistem akan menawarkan kembali apakah pembeli ingin memilih produk lain. Jika tersedia, sistem akan menawarkan apakah pembeli ingin membeli atau menambah produk lain.

Setelah itu, akan dipaparkan harga total dari jumlah dan jenis serta rincian produk yang ingin dibeli. Setelah menampilkan harga total, pembeli akan ditawarkan untuk melanjutkan ke tahap pembayaran atau membatalkan pembelian. Jika pembeli membatalkan pembelian, sistem akan menampilkan layar yang bertuliskan “Terima kasih telah menggunakan *vending machine* ini!”

B. Metode Pembayaran

Dalam metode pembayaran, pembeli akan diberi pilihan apakah pembeli ingin melakukan pembayaran dengan sistem tunai atau nontunai.

Jika nontunai, pembeli akan ditampilkan sebuah QR code untuk melakukan pembayaran. Kemudian pembeli akan memasukkan kode pembayaran.

Jika tunai, pembeli dapat memasukkan uang kelipatan Rp10.000,00. Jika uang yang dimasukkan bukan kelipatan Rp10.000,00, sistem akan mengembalikan uang tersebut dan akan kembali ke tahap pembayaran di awal untuk meminta pembeli memasukkan uangnya kembali. Ketika uang yang telah dimasukkan sudah mencukupi persyaratan, sistem akan menghitung dan menampilkan rincian kembalian.

Jika pembayaran nontunai atau tunai telah selesai, sistem akan menampilkan layar yang bertuliskan “Terima kasih telah menggunakan *vending machine* ini!” Pembeli dapat mengambil kembalian dan produk yang telah dipilih.

Tampilan Antarmuka

TABLE I. PRODUK YANG TERSEDIA

- Selamat datang di vending Machine Kelompok 5!
- Mau beli apa?

KODE PRODUK	PRODUK	HARGA
1	Chitatho	Rp2.000,00
2	Yakult	Rp3.000,00
3	Akua	Rp4.000,00
4	Teh Pucuk	Rp5.000,00
5	Nescafo	Rp6.000,00
6	Pop Mie	Rp6.000,00
7	Cola	Rp7.000,00
8	Nu Green Tea	Rp7.000,00
9	Ultramilk	Rp7.000,00
10	Pocari	Rp8.000,00
11	Pocky	Rp11.000,00
12	Silverqueen	Rp14.000,00

- Masukkan 0 untuk selesai dan lanjut ke pembayaran
- Masukkan kode barang yang ingin dibeli (0 untuk selesai dan lanjut ke pembayaran):
- Masukkan jumlah dari (PRODUK) yang ingin dibeli:
- Harga total =
- Masukkan kode barang yang ingin dibeli (0 untuk selesai dan lanjut ke pembayaran):

TABLE II. TOTAL HARGA

JUMLAH	PRODUK	HARGA
...
...
TOTAL		...

- Apakah ingin lanjut atau cancel:
- Masukkan metode pembayaran tunai/nontunai:

Tunai:

- Masukkan nominal uang pembayaran (hanya menerima kelipatan Rp10.000):
- Pembayaran sedang diproses . . .
- Berikut rincian kembalian:
- Selesai! Terima kasih telah menggunakan vending machine ini!

Non-tunai :



- Silakan menscan QR code diatas.
- Masukkan kode pembayaran: <kode pembayaran>
- Pembayaran sedang diproses...
- Selesai! Terima kasih telah menggunakan vending machine ini!
- Selamat datang kembali

IV. PENJELASAN KODE DAN KOMPONEN-KOMPONENNYA

A. Kamus

Berikut penjelasan variabel-variabel yang digunakan dalam program vending machine ini:

```
# KAMUS
# produk = arr of string
# stok_barang, pemesanan, list_of_pecahan
= arr of int
# kode, harga_total, uang, kembalian = int
# idx, i = int
# pecahan = dictionary of (string: int)
# cancel_atau_lanjut, metode = string
# kode_rahasia = string
```

- produk adalah list nama produk
- stok_barang adalah list stok barang
- pemesanan adalah list jumlah barang yang dipesan customer
- list_of_pecahan adalah list rincian uang kembalian
- kode adalah kode produk yang diinput customer
- harga_total adalah harga total yang akan dibayar customer pada akhir program
- uang adalah masukan uang yang diberikan customer
- kembalian adalah total kembalian yang diterima customer
- idx dan i adalah variabel pencacah
- pecahan adalah dictionary local pada fungsi hitung_kembalian yang digunakan sebagai penyeter banyaknya pecahan uang yang akan dihitung
- cancel_atau_lanjut adalah string masukan customer untuk membatalkan atau melanjutkan pembelian
- metode adalah pilihan metode pembayaran customer ("tunai" atau "nontunai")
- kode_rahasia adalah kode yang harus digunakan untuk mengakses mode refill

B. Fungsi

Program mendeklarasikan lima buah fungsi yang akan digunakan dalam algoritme intinya, yaitu justify, draw_vending_machine, draw_qr, mode_refill, serta hitung_kembalian.

1. Fungsi justify

```
def justify(seperator, number, word1,
            word2, word3):
```

```
# Kamus = semua parameter berupa string
seperator = str(seperator)
number = str(number)
word1 = str(word1)
word2 = str(word2)
word3 = str(word3)
```

```
print(number, word1, end = "")
for i in range(40 - len(number) -
              len(word1) - len(word2)):
    print(seperator, end = "")
print(word2, word3)
```

Fungsi `justify` ini digunakan untuk mem-format sebagian besar dari rincian yang dapat berupa tabel, seperti penampilan vending machine itu sendiri, rincian pemesanan produk, serta rincian uang kembalian. Ini sangat memudahkan dalam menge-print karena tidak harus menulis satu line untuk setiap iterasi harga atau pecahan uang, cukup memanggil fungsi ini dengan *for-loop* saja.

2. Fungsi `draw_vending_machine`

```
def draw_vending_machine():
    justify(" ", "No.", "Produk",
            "Harga", "Stok")
    for idx in range(12):
        justify("-", idx+1,
                produk[idx], harga[idx],
                stok_barang[idx])
    print()
```

Sesuai namanya, `draw_vending_machine` digunakan untuk sewaktu-waktu menampilkan tampilan vending machine, berisi nama, harga, dan stok setiap produk. Fungsi `justify` digunakan di sini sehingga mempermudah dan mempersingkat kode.

3. Fungsi `draw_qr`

Fungsi `draw_qr` berguna hanya untuk menge-print kode QR yang digunakan dalam metode pembayaran nontunai. Fungsi ini hanya terdiri dari perintah `print` saja sehingga tidak perlu dimasukkan dalam laporan ini.

4. Fungsi `mode_refill`

Sesuai namanya, fungsi `mode_refill` digunakan untuk masuk ke mode refill, yaitu mode yang digunakan oleh admin atau penjual dari vending machine ini agar bisa mengisi ulang stok barang. Tentunya harus ada semacam *password* atau kata kunci yang kita sebut sebagai “kode rahasia” yang dapat digunakan untuk mengakses mode refill ini.

Setelah memasuki mode refill, admin diminta memasukkan kode dari produk yang ingin di-refill. Sederhana saja, stok produk tersebut akan penuh kembali dan admin bisa lanjut refill produk lain. Admin bisa memasukkan kode 0 untuk keluar dari program atau kode “13” untuk langsung me-refill semua produk. Kedua kode tersebut akan mengakibatkan program selesai.

5. Fungsi `hitung_kembalian`

Dalam menghitung rincian kembalian customer, akan lebih mudah ketika menggunakan fungsi yang langsung mengeluarkan list pecahan uang yang dibutuhkan.

```
def hitung_kembalian(kembalian):
    # Dictionary kembalian
    pecahan = {"pecahan_50": 0,
               "pecahan_20": 0,
               "pecahan_10": 0,
               "pecahan_5": 0,
```

```
               "pecahan_2": 0,
               "pecahan_1": 0}

    # Hitung masing-masing pecahan
    pecahan["pecahan_50"] = kembalian
    // 50_000
    kembalian %= 50_000

    pecahan["pecahan_20"] = kembalian
    // 20_000
    kembalian %= 20_000

    pecahan["pecahan_10"] = kembalian
    // 10_000
    kembalian %= 10_000

    pecahan["pecahan_5"] = kembalian
    // 5_000
    kembalian %= 5_000

    pecahan["pecahan_2"] = kembalian
    // 2_000
    kembalian %= 2_000

    pecahan["pecahan_1"] = kembalian
    // 1_000

    return list(pecahan.values())
```

Dalam fungsi ini, digunakan *dictionary* yang *keys*-nya berupa string pecahan, dan *values* nya adalah banyaknya pecahan tersebut yang dibutuhkan. Masing-masing pecahan dihitung dan dimasukkan nilainya ke *values*. Program lalu mengeluarkan list berupa *values* ini.

C. Algoritme Utama

Algoritme utama terdiri dari tiga bagian inti, yaitu inisialisasi dan pembacaan text file stok barang, loop input, serta pembayaran.

1. Inisialisasi

Inisialisasi yaitu mendeklarasikan array-array yang akan digunakan dalam program, yaitu nama produk, harga, pemesanan, dan stok barang. Untuk stok barang, digunakan pembacaan text file sehingga list stok barang akan tersimpan untuk setiap penggunaan vending machine berikutnya.

```
import os
from time import sleep

# Inisialisasi Array Nama Produk dan
# Harga Produk
produk = ["Chitatho", "Yakul", "Akua",
          "The pucuk", "Nescafo", "Poup mie",
          "Cola", "No Green Tea",
          "Hypermilk", "Pocahri",
          "Pocki", "Silverking"]

harga = [2000, 3000, 4000, 5000, 6000,
         6000, 7000, 7000, 7000, 8000, 11000,
         14000]
```

```

pemesanan = [0 for i in
range(len(produk))]

# Membuat File Text yang Berisi Daftar
Stok Barang Jika Belum Ada

if not
os.path.exists("vend_mach_data.txt"):
    file = open("vend_mach_data.txt",
"x")
    file = open("vend_mach_data.txt",
"a")
    for i in range(12):
        file.write("10\n")

# Read Text File Stok Barang

file = open("vend_mach_data.txt", "r")
stok_barang = file.readlines()
file.close()

# Membenarkan Element Stok Barang
Menjadi Integer

for i in range(len(stok_barang)):
    stok_barang[i] =
int(stok_barang[i].strip())

```

2. Main input loop

Setelah inisialisasi, customer akan input berulang-ulang kode produk dan jumlah produk yang ingin dibeli sampai puas. Tentunya, program akan meminta kembali input apabila input customer tidak benar.

Jika stok mencukupi, banyak pemesanan kemudian akan dimasukkan ke pemesanan[] dan harga masing-masing barang akan ditambah ke harga_total. Stok barang pun akan di perbahurui dengan mengurangi dengan jumlah pesanan. Jika stok tidak mencukupi atau bahkan tidak ada, customer akan diminta untuk menginput produk lain.

Jika ingin lanjut pembayaran, maka customer akan input kode 0. Untuk kode loop input tidak dimasukkan ke dalam laporan ini karena terlalu banyak dan tidak ada logika yang terlalu rumit sehingga tidak perlu dibahas.

3. Pembayaran dan output

Terakhir, pada pembayaran dan output, customer akan diminta memasukkan metode pembayaran. Pada metode pembayaran tunai, akan dipanggil fungsi hitung_kembalian, kemudian rincian akan diprint. Namun, jika uang yang diberikan customer adalah uang pas, tidak perlu menge-print rincian kembalian.

```

list_pecahan = hitung_kembalian(kembalian)
if kembalian != 0:
    print(f"Kembalian Anda adalah
Rp{kembalian} dengan rincian kembalian
berikut: ")

    for i in range(len(pecahan)):
        if list_pecahan[i] != 0:
            justify("", str(list_pecahan[i]) +
"x", pecahan[i], "", "")

```

```

print()

else:
    print("Berhasil, Anda membayar
dengan uang pas!")

```

Apabila customer memasukkan metode nontunai, akan ditampilkan QR code menggunakan fungsi draw_qr. Kemudian customer akan diminta verifikasi dengan memasukkan kode pembayaran. Namun begitu, bagian nontunai ini hanya untuk demonstrasi saja, customer dapat memasukkan kode apapun dan program akan tetap menganggapnya valid.

```

elif metode == "nontunai":
    draw_qr()
    print(f"Silakan menscan QR code diatas.")
    input(f"Masukkan kode pembayaran: ")

    print("Pembayaran sedang diproses.",end=" ")
    for i in range(3):
        print(".", end = " ")
        sleep(0.7)
    print()

```

Setelah pembayaran selesai, akan ditampilkan penutup kemudian pembaharuan stok barang. Text file akan di-clear dan dimasuki list stok barang yang baru (yang sudah dikurangi dari pembelian customer).

```

print("Selesai! Terima kasih telah
menggunakan vending machine ini!")

```

```

print("Selamat datang kembali")

```

```

# Update Stok Barang
file = open("vend_mach_data.txt", "w")
file.write("")
file.close()

```

```

file = open("vend_mach_data.txt", "a")
for i in range(12):
    file.write(f"{stok_barang[i]}\n")
file.close()

```

V. KESIMPULAN DAN LESSON LEARNED

Vending machine memberi kemudahan bagi penjual dan pembeli karena menjadi alat penjualan yang sangat efisien di masa kini dan mendatang. Namun, keluhan pembeli terhadap vending machine ini adalah seringkali terpaksa menggunakan uang pas karena vending machine ini tidak bisa memberikan kembalian. Dengan demikian, kelompok kami mendemonstrasikan algoritma sistem kembalian tunai pada vending machine ini agar memudahkan konsumen dalam menggunakan vending machine ini.

Pesatnya perkembangan teknologi memberi kemudahan dalam proses bertransaksi yang kemudian diadaptasi dalam program vending machine. Pembayaran digital sangat berperan penting dalam sistem vending machine ini. Dengan adanya metode ini, pembeli tidak perlu mengkhawatirkan kembaliannya. Oleh karena itu, kelompok kami membuat sebuah program yang menawarkan transaksi digital menggunakan QR code.

Pengerjaan tugas besar ini memberikan pembelajaran bahwa semua hal yang terlihat rumit akan lebih mudah dikerjakan jika kita memulai dengan memecahnya menjadi hal-hal yang sederhana (dekomposisi). Selain itu, kerjasama antar tim juga sangat dibutuhkan. Sehingga kita bisa menciptakan atau mengembangkan teknologi baru yang bisa memudahkan hidup manusia.

VI. PEMBAGIAN TUGAS DALAM KELOMPOK

- 1) Merancang program (penamaan variabel, fungsi-fungsi yang digunakan, dan struktur utama program): Renaldy Arief Susanto
- 2) Menulis algoritme inti: Kimi Rafif Asyadda dan Melati Anggraini
- 3) Menulis program sistem stok barang, fungsi justify, fungsi hitung_kembalian: Renaldy Arief Susanto
- 4) Menulis fungsi draw_qr dan draw_vending_machine, beserta interface secara umum: Rafid Ahmad Rabbani
- 5) Membuat *flowchart* : Kimi Rafif Asyadda
- 6) Membuat laporan dekomposisi(Tugas 1) : Melati Anggraini, Rafid Ahmad Rabbani

- 7) Membuat laporan deskripsi(Tugas 2) :

Melati Anggraini, Rafid Ahmad Rabbani

- 8) Membuat video presentasi : Renaldy Arief Susanto
- 9) Membuat ppt presentasi : Kimi Rafif Asyadda
- 10) Membuat laporan final : Melati Anggraini, Rafid Ahmad Rabbani

VII. REFERENSI

- [1] ukmindonesia.id. Puspita,Niki. (18 Juni 2022). *Vending Machine di Indonesia*. Diakses pada 28 Oktober 2022, dari <https://ukmindonesia.id/baca-deskripsi-posts/vending-machine/>
- [2] m.kumparan.com. Amadea,Azalia. (30 Mei 2022). *Apakah ada vending machine di Indonesia*. Diakses pada 28 Oktober 2022, dari <https://ukmindonesia.id/baca-deskripsi-posts/vending-machine/>
- [3] id.linkedin.com. Roffi,Andi. (12 Agustus 2021). *Transaksi Vending Machine*. Diakses pada 29 Oktober 2022, dari <https://id.linkedin.com/pulse/vending-machine-pembayaran-digital-transaksi-anti-ribet-id>
- [4] monsternac.id. (24 September 2019). *Pembayaran Digital Vending Machine*. Diakses pada 29 Oktober 2022, dari <https://monsternac.id/vending-machine-gunakan-gopay/>