

# SIMULASI VENDING MACHINE DENGAN MENGGUNAKAN MOORE MACHINE

Marla Sheilamita Shalin Pieter<sup>1)</sup> Ismu Haidir<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Dosen Program Studi Teknik Informatika

<sup>2)</sup>Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer dan Manajemen

Universitas Sains dan Teknologi Jayapura

## Abstrak

Vending Machine atau mesin penjual adalah suatu alat atau mesin yang menjual barang secara otomatis. Vending Machine merupakan salah satu alat masukan (*input*) dan keluaran (*device output*) yang dapat dihubungkan dengan computer (*device peripheral*). Selain itu cara kerja Vending Machine dapat digunakan sebagai contoh pembelajaran dalam mata kuliah Teori Bahasa Automata (TBA) yang berkaitan dengan finite state machine (FSM) dengan keluaran atau sering disebut *transducer*. Penelitian ini menggunakan metode machine moore dalam pembuatan simulasi Vending Machine yang menjual minuman kaleng. Dan menghasilkan suatu simulasi Vending Machine yang dapat menerima masukkan berupa koin 500 dan 1000 serta hasil keluaran berupa minuman kaleng dan sisa uang kembalian. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Visual Basic 6.0

**Kata kunci :** Vending Machine, Machine Moore, Tori Bahasa Otomata

## 1. PENDAHULUAN

Vending Machine menurut sejarah ditemukan pada abad pertama oleh seorang pahlawan dari Alexandria. Vending Machine modern pertama kali diperkenalkan di London pada tahun 1880, Vending Machine tersebut menjual kartu pos. Sedangkan di Amerika, Vending Machine diperkenalkan oleh Thomas Adams Gum Company yang merupakan perusahaan pembuat permen karet pada tahun 1888 dengan Vending Machine untuk menjual permen karet. Dan dewasa ini, mesin tersebut berkembang pesat di negara Jepang dimana hampir segala kebutuhan sehari-hari dijual dengan menggunakan Vending Machine.

Pada mata kuliah Teori Bahasa dan Automata (TBA) terdapat beberapa pembelajaran yang diajarkan seperti *finite state automata*, *deterministic finite automata*, *nondeterministic finite automata* yang merupakan contoh dari *finite state machine with no output*. Sedangkan Vending Machine merupakan contoh penerapan dari *finite state machine with output*.

Dalam lingkungan ilmu komputer, bahasa bertindak sebagai sarana komunikasi antara manusia dan permasalahannya dengan komputer yang dipakai untuk membantu memperoleh pemecahan. Automata merupakan suatu sistem yang terdiri dari sejumlah

berhingga *status*, dimana setiap *status* tersebut menyatakan informasi mengenai *input* yang lalu, dan dapat pula dianggap sebagai mesin memori. *Input* pada mesin Automata dianggap sebagai bahasa yang harus dikenali oleh mesin. yang dapat menerima *input* secara sekuensial dan dapat mengeluarkan *output*. Dalam Vending Machine terdapat beberapa aspek yang harus dipelajari seperti bagaimana proses dalam menjalankan *vending machine*. *Input* pada mesin Automata dianggap sebagai bahasa yang harus dikenali oleh mesin. Automata yang lebih umum yaitu yang mampu menghasilkan *string output*, dikenal dengan *finite state machine with output / Transducer*.

## 2. LANDASAN TEORI

### a. Teori Bahasa

Bahasa didefinisikan di dalam kamus adalah suatu sistem yang meliputi pengekspresian gagasan, fakta, konsep, termasuk sekumpulan simbol-simbol dan aturan untuk melakukan manipulasinya. sebuah bahasa adalah himpunan *string-string* dari simbol-simbol untuk alphabet. Bahasa adalah kumpulan dari *string-string*. Dan suatu bahasa yang tidak terdiri dari *string-string*, disebut bahasa kosong yang dinotasikan seperti menuliskan himpunan kosong. Bahasa kosong berbeda dengan bahasa yang terdiri dari

string kosong. Bahasa juga disebut sebagai rangkaian simbol-simbol yang mempunyai makna.

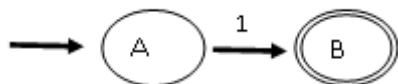
### b. Automata

*Automata* adalah suatu bentuk yang memiliki fungsi-fungsi dari komputer digital, yaitu menerima *input*, menghasilkan *output*, dapat memiliki penyimpanan sementara, dan mampu membuat keputusan dalam *mentransformasikan input* ke *output*. *Automata* merupakan suatu sistem yang terdiri atas sejumlah berhingga *state*, dimana *state* menyatakan informasi mengenai *input* yang lalu, dan dapat pula dianggap sebagai memori mesin. *Input* pada mesin *automata* dianggap sebagai bahasa yang harus dikenali oleh mesin. Mesin *automata* membuat keputusan yang mengindikasikan apakah *input* itu diterima atau tidak. sehingga mesin *automata* dapat dipakai untuk menghasilkan bahasa yang aturannya ditentukan oleh aturan bahasa itu.

Secara umum, *Automata* dapat digolongkan menjadi dua, yaitu *accepter* dan *transducer*. *Accepter (recognizer)* adalah *automata* yang akan membuat keputusan tentang diterima atau tidaknya suatu masukan, sedangkan *transducer* adalah *accepter* yang mampu menghasilkan keluaran

### c. Diagram Status Transisi

*Automata* dapat disajikan dengan diagram transisi status, dimana simpul berisi suatu status dan busur berisi masukan simbol yang mentransisikan suatu status. Status tersebut memiliki notasi seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Notasi dari Diagram Status

Ket Gambar 1:

- 1) Lingkaran menyatakan *state* / kedudukan
- 2) Label pada lingkaran adalah nama *state* tersebut
- 3) Busur menyatakan transisi yaitu perpindahan *state* / kedudukan (label pada busur merupakan symbol input)
- 4) Lingkaran didahului sebuah busur tanpa label menyatakan *state* awal
- 5) Lingkaran ganda menyatakan *state* akhir / final

### d. Finite State Automata (FSA)

FSA bukanlah mesin fisik tetapi suatu model matematika dari suatu sistem yang menerima input dan output diskrit. FSA merupakan mesin *automata* dari bahasa regular. Suatu FSA memiliki *state* yang

banyaknya berhingga dan dapat berpindah-pindah dari suatu *state* ke *state* lain. Perubahan *state* ini dinyatakan oleh fungsi transisi. Jenis automata ini tidak memiliki tempat penyimpanan sehingga kemampuan mengingatnya terbatas.

Mekanisme control pada suatu elevator/lift adalah contoh untuk suatu automata. Mekanisme tersebut tidak mengingat semua permintaan sebelumnya tetapi hanya posisi *lift* saat itu pada suatu lantai, pergerakan ke atas atau bawah, dan sekumpulan permintaan yang belum terpenuhi.

### e. Finite State Automata With Output / Transducer

*Automata* biasa disebut sebagai *Accepter*, dalam hal ini *finite state accepter*. mengkonstruksi sebuah *finite state automata* yang memiliki keputusan beberapa keluaran/output dimana *automata* tersebut akan dikenal sebagai *Finite State machine with output/transducer*. *Finite state machine with output* mempunyai 2 metode yaitu Metode *Machine Moore* dan Metode *Mealy Machine*. Dan pada penelitian ini menggunakan metode *Machine Moore*.

*Finite state automata* yang memiliki keputusan beberapa keluaran / *output*, Pada mesin *Moore*, *output* di tentukan dengan *state*. Mesin *moore* didefinisikan dalam 6 (enam) tupel,  $M = (Q, \Sigma, \delta, S, \Delta, \lambda)$ .

di mana:

$Q$  = Himpunan *state*

$\Sigma$  = Himpunan symbol input

$\delta$  = Fungsi transisi

$S$  = *State* awal

$\Delta$  = Himpunan output

$\lambda$  = Fungsi output untuk setiap transisi

*Finite State Automata with Output / Transducer* sering digunakan dalam kehidupan nyata saat ini. Salah satu bentuk nyata adalah Mesin Anjungan Tunai Mandiri (ATM) yang menerima masukan berupa kartu ATM dan keluarannya berupa uang, Contoh lainnya adalah *Vending Machine / Mesin Penjaja* yang menerima masukan berupa koin (uang) yang dimasukkan kedalam mesin kemudian keluarannya berupa minuman atau yang lain.

### 3. PENERAPAN MOORE MACHINE PADA VENDING MACHINE

Dalam perancangan *Automata* diagram status yang akan dipakai dalam aplikasi simulasi *vending machine*, dimana pada perancangan ini ditentukan *state* yang akan dipakai untuk *state* awal sehingga dapat menentukan diagram yang akan digunakan dalam aplikasi *vending machine* serta menentukan *input* dan *output* yang akan dihasilkan dan objek (minuman Kaleng) yang akan digunakan.

Contoh : Seorang Konsumen mempunyai uang sebesar Rp 12,000,- dan konsumen tersebut ingin membeli Fanta seharga 5000 dan Nescafe seharga 6500 di *Vending Machine* dengan koin Rp 1000,- sebanyak 12 buah kemudian Konsumen menginput koin seribu kedalam mesin sebanyak 12 (dua belas) kali sehingga di dalam mesin terdapat koin sebanyak Rp 12,000.

Dari contoh diatas dijelaskan kedalam bentuk status sehingga dari masukkan awal ditentukan status awal adalah S0 dan ketika dimasukkan koin lima ratus (Rp. 500,-) status akan bergeser satu kali sehingga menjadi S1. Apabila dimasukkan koin seribu (Rp. 1000,-) maka status awal akan bergeser dua kali sehingga menjadi S2. Jumlah status yang diberikan adalah 27 status,dari S0 sampai S26, selanjutnya konsumen menginput koin 1000 (seribu) 1 (pertama) dari status awal yaitu S0 bergeser ke S2,selanjutnya koin 2 (kedua) dari S2 bergeser ke S4,selanjutnya koin 3 (ketiga) dari S4 bergeser ke S6,selanjutnya koin 4 (keempat) dari S6 bergeser ke S8,selanjutnya koin 5 (kelima) dari S8 bergeser ke S10,selanjutnya koin 6 (keenam) dari S10 bergeser ke S12,selanjutnya koin 7 (ketujuh)

dari S12 bergeser ke S14,selanjutnya koin 8 (kedelapan) dari S14 bergeser ke S16,selanjutnya koin 9 (kesembilan) dari S16 bergeser ke S18,selanjutnya koin 10 (kesepuluh) dari S18 bergeser ke S20,selanjutnya koin 11 (kesebelas) dari S20 bergeser ke S22, selanjutnya koin 12 (keduabelas) dari S22 bergeser ke S24, apabila konsumen memilih minuman fanta dari S24 akan bergeser kembali ke S14, dan apabila konsumen memilih pilihan 2 (kedua) minuman Nescafe dari S14 akan bergeser kembali ke S1,maka sisa koin dalam mesin adalah 500 (lima) ratus sebagai kembalian belanjaan.

Apabila dibuat dalam 6 tupel maka akan dihasilkan :  $M = ( S, \Sigma, \delta, S0, \Delta, \lambda )$

Dimana :

$S = \{S0, S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S25, S26 \}$

$\Sigma = \{A, B\} ( A = 500 ) ( B = 1000 )$

$\delta = \text{Fungsi Transisi}$

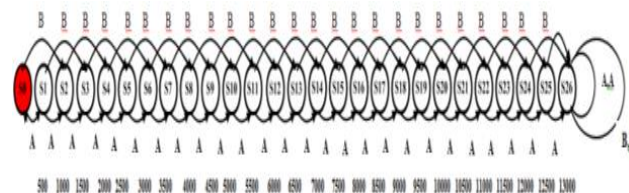
$S0 = \text{State Awal}$

$\Delta = \{C, H\}$

$\lambda = \text{Fungsi Output Untuk Setiap State}$

Tabel 1. Tabel Transisi Awal

State	Input				Output			
	500	1000	Fanta	Nescafe	500	1000	Fanta	Nescafe
S0	S1	S2	S0	S0	0	0	N	N
S1	S2	S3	S1	S1	0	0	N	N
S2	S3	S4	S2	S2	0	0	N	N
S3	S4	S5	S3	S3	0	0	N	N
S4	S5	S6	S4	S4	0	0	N	N
S5	S6	S7	S5	S5	0	0	N	N
S6	S7	S8	S6	S6	0	0	N	N
S7	S8	S9	S7	S7	0	0	N	N
S8	S9	S10	S8	S8	0	0	N	N
S9	S10	S11	S9	S9	0	0	N	N
S10	S11	S12	S0	S10	0	0	Fanta	N
S11	S12	S13	S0	S11	0	0	Fanta	N
S12	S13	S14	S0	S12	0	0	Fanta	N
S13	S14	S15	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S14	S15	S16	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S15	S16	S17	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S16	S17	S18	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S17	S18	S19	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S18	S19	S20	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S19	S20	S21	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S20	S21	S22	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S21	S22	S23	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S22	S23	S24	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S23	S24	S25	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S24	S25	S26	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S25	S26	S27	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S26	S27	S28	S0	S0	500	1000	Fanta	Nescafe



Gambar 2. Diagram Status Awal

Ket : Status awal berada pada S0  
proses

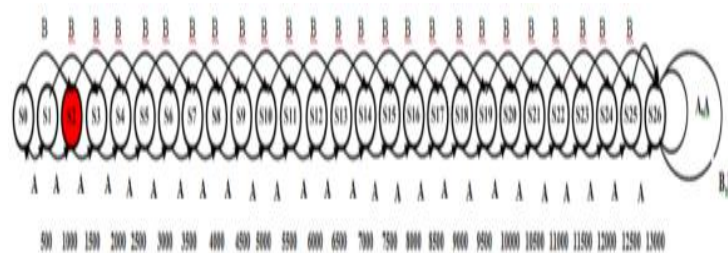
Ket : S0 adalah status awal

Tabel 2. Tabel Transisi Input koin Pertama

State	Input				Output			
	500	1000	Fanta	Nescafe	500	1000	Fanta	Nescafe
S0	S1	S2	S0	S0	0	0	N	N
S1	S2	S3	S1	S1	0	0	N	N
S2	S3	S4	S2	S2	0	0	N	N
S3	S4	S5	S3	S3	0	0	N	N
S4	S5	S6	S4	S4	0	0	N	N
S5	S6	S7	S5	S5	0	0	N	N
S6	S7	S8	S6	S6	0	0	N	N
S7	S8	S9	S7	S7	0	0	N	N
S8	S9	S10	S8	S8	0	0	N	N
S9	S10	S11	S9	S9	0	0	N	N
S10	S11	S12	S0	S10	0	0	Fanta	N
S11	S12	S13	S0	S11	0	0	Fanta	N
S12	S13	S14	S0	S12	0	0	Fanta	N
S13	S14	S15	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S14	S15	S16	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S15	S16	S17	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S16	S17	S18	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S17	S18	S19	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S18	S19	S20	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S19	S20	S21	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S20	S21	S22	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S21	S22	S23	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S22	S23	S24	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S23	S24	S25	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S24	S25	S26	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S25	S26	S27	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S26	S27	S28	S0	S0	500	1000	Fanta	Nescafe

**Keterangan :**

Inputan koin 1000 (seribu) yang pertama dari S0 bergeser ke S2, output dari inputan koin 1000 (seribu) adalah 0



Gambar 3. Diagram Status inputan koin pertama

**Keterangan :**

Menginput koin 1000 pertama (ke-1) dari status awal yaitu S0 bergeser ke S2.

Setelah penginputan koin 1000 yang ke-12, maka akan berada pada State S24. Dan apabila konsumen memilih minuman Fanta seharga Rp. 5000,- maka dari state S24 akan berpindah ke state S14 dan apabila dilanjutkan pada

minuman ke-2 yaitu Nescafe seharga Rp. 6500,- maka dari state S14 akan berpindah ke state S1 dan mesin akan mengeluarkan kedua minuman tersebut beserta kembalian Rp. 500,- (dapat dilihat pada Tabel 3-5 dan Gambar 4).

Tabel 3. Tabel Transisi Input koin ke-12

State	Input				Output			
	500	1000	Fanta	Nescafe	500	1000	Fanta	Nescafe
S0	S1	S2	S0	S0	0	0	N	N
S1	S2	S3	S1	S1	0	0	N	N
S2	S3	S4	S2	S2	0	0	N	N
S3	S4	S5	S3	S3	0	0	N	N
S4	S5	S6	S4	S4	0	0	N	N
S5	S6	S7	S5	S5	0	0	N	N
S6	S7	S8	S6	S6	0	0	N	N
S7	S8	S9	S7	S7	0	0	N	N
S8	S9	S10	S8	S8	0	0	N	N
S9	S10	S11	S9	S9	0	0	N	N
S10	S11	S12	S0	S10	0	0	Fanta	N
S11	S12	S13	S0	S11	0	0	Fanta	N
S12	S13	S14	S0	S12	0	0	Fanta	N
S13	S14	S15	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S14	S15	S16	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S15	S16	S17	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S16	S17	S18	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S17	S18	S19	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S18	S19	S20	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S19	S20	S21	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S20	S21	S22	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S21	S22	S23	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S22	S23	S24	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S23	S24	S25	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S24	S25	S26	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S25	S26	S27	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S26	S27	S28	S0	S0	500	1000	Fanta	Nescafe

**Keterangan:**

Input koin 1000 (seribu) 12 (keduabelas) akan berakhir di State S24. Output dari inputan koin 1000 (seribu) 12 (kedua belas) adalah minuman fanta

Tabel 4. Tabel Transisi Input Pemilihan Minuman Pertama

State	Input				Output			
	500	1000	Fanta	Nescafe	500	1000	Fanta	Nescafe
S0	S1	S2	S0	S0	0	0	N	N
S1	S2	S3	S1	S1	0	0	N	N
S2	S3	S4	S2	S2	0	0	N	N
S3	S4	S5	S3	S3	0	0	N	N
S4	S5	S6	S4	S4	0	0	N	N
S5	S6	S7	S5	S5	0	0	N	N
S6	S7	S8	S6	S6	0	0	N	N
S7	S8	S9	S7	S7	0	0	N	N
S8	S9	S10	S8	S8	0	0	N	N
S9	S10	S11	S9	S9	0	0	N	N
S10	S11	S12	S0	S10	0	0	Fanta	N
S11	S12	S13	S0	S11	0	0	Fanta	N
S12	S13	S14	S0	S12	0	0	Fanta	N
S13	S14	S15	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S14	S15	S16	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S15	S16	S17	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S16	S17	S18	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S17	S18	S19	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S18	S19	S20	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S19	S20	S21	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S20	S21	S22	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S21	S22	S23	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S22	S23	S24	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S23	S24	S25	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S24	S25	S26	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S25	S26	S27	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S26	S27	S28	S0	S0	500	1000	Fanta	Nescafe

**Keterangan:**

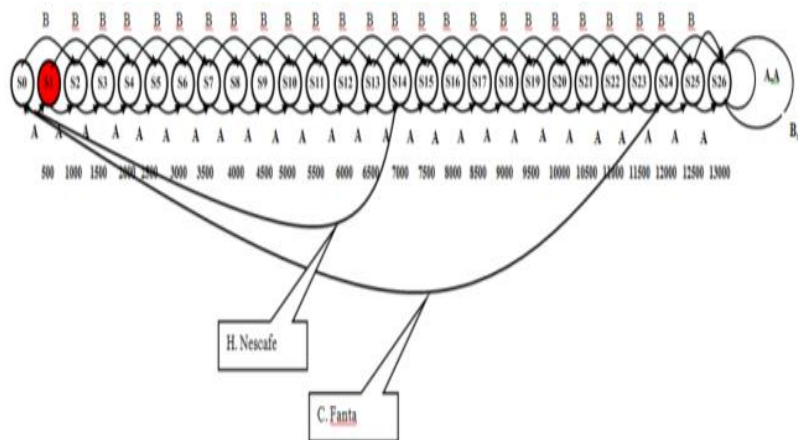
Konsumen memilih minuman 1 (kesatu) Fanta maka dari S24 akan bergeser kembali ke S14. Output dari memilih minuman pertama Fanta maka dari S24 akan bergeser ke S14.

Tabel 5. Tabel Transisi Pemilihan Minuman ke-2

State	Input				Output			
	500	1000	Fanta	Nescafe	500	1000	Fanta	Nescafe
S0	S1	S2	S0	S0	0	0	N	N
S1	S2	S3	S1	S1	0	0	N	N
S2	S3	S4	S2	S2	0	0	N	N
S3	S4	S5	S3	S3	0	0	N	N
S4	S5	S6	S4	S4	0	0	N	N
S5	S6	S7	S5	S5	0	0	N	N
S6	S7	S8	S6	S6	0	0	N	N
S7	S8	S9	S7	S7	0	0	N	N
S8	S9	S10	S8	S8	0	0	N	N
S9	S10	S11	S9	S9	0	0	N	N
S10	S11	S12	S0	S10	0	0	Fanta	N
S11	S12	S13	S0	S11	0	0	Fanta	N
S12	S13	S14	S0	S12	0	0	Fanta	N
S13	S14	S15	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S14	S15	S16	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S15	S16	S17	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S16	S17	S18	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S17	S18	S19	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S18	S19	S20	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S19	S20	S21	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S20	S21	S22	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S21	S22	S23	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S22	S23	S24	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S23	S24	S25	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S24	S25	S26	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S25	S26	S27	S0	S0	0	0	Fanta	Nescafe
S26	S27	S28	S0	S0	500	1000	Fanta	Nescafe

**Keterangan :**

Konsumen memilih minuman 2 (kedua) Nescafe maka dari S14 akan bergeser kembali ke S1. Output dari memilih minuman kedua Nescafe dari S14 akan bergeser kembali ke S1, maka sisa koin dalam mesin adalah 500 (lima) ratus sebagai kembalian belanjaan.

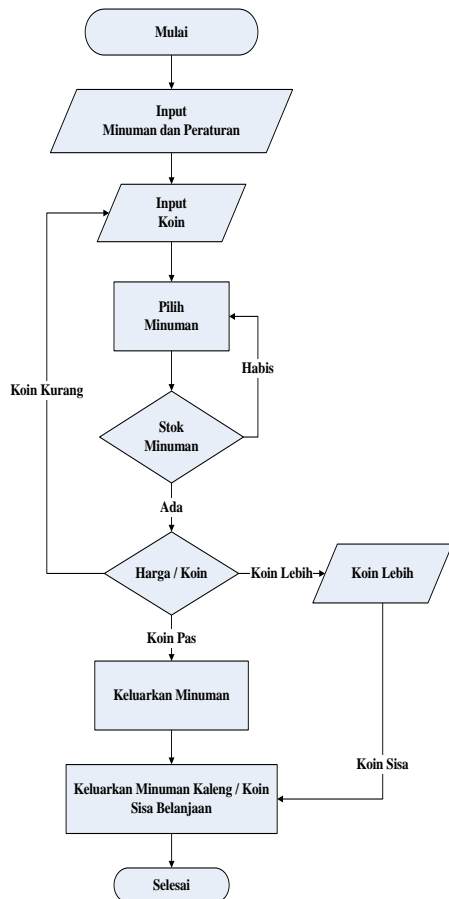


Gambar 5. Diagram Status pemilihan minuman pertama dan ke-2

#### 4. RANCANGAN APLIKASI

Dalam pembuatan Simulasi *Vending Machine* ini, menggunakan flowchart sebagai gambar atau bagan yang memperlihatkan

urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya.



Gambar 6. Flowchart Simulasi Vending Machine

##### a. Rancangan Antarmuka

Untuk rancangan antar muka untuk Simulasi *Vending Machine* dapat dilihat sebagai berikut :

###### 1) Form Menu Utama

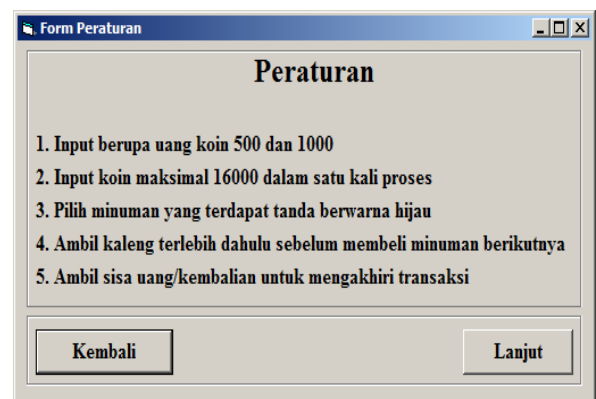
Form ini merupakan form pertama kali yang akan muncul ketika aplikasi dijalankan. Form menu utama dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Menu Utama

###### 2) Form Menu Peraturan

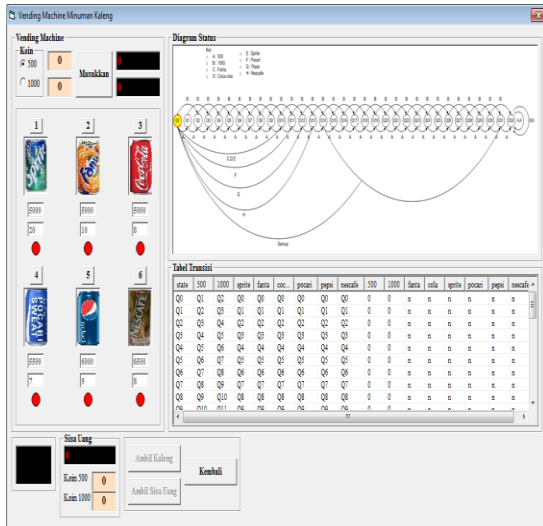
Form Menu peraturan ini merupakan form tampilan yang berisi peraturan – peraturan mengenai penggunaan *aplikasi simulasi vending machine*. Tombol kembali untuk menampilkan kembali form menu utama. Tombol lanjut untuk menampilkan *form simulasi vending machine*. Form Menu Peraturan dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Form Menu Peraturan

###### .Form Menu Vending Machine

*Form simulasi vending machine* merupakan tampilan *proses input* yang akan menerima masukkan dalam hal ini koin. *Program input* dan tampilan *program input* setelah dijalankan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Form Simulasi Vending Machine

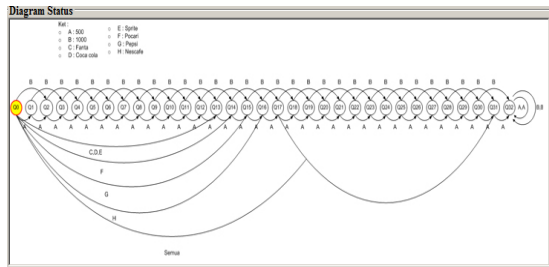
Form ini terdiri dari :

**a) Tombol Input Koin**



Gambar 10. Tombol Input Koin

**b) Diagram Status**



Gambar 11. Diagram Status

**c) Diagram Transisi**

Tabel Transisi		500	1000	sprite	fanta	coc...	pocari	pepsi	nescafe	500	1000	fanta	cola	sprite	pocari	pepsi	nescafe
Q0	Q1	Q2	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	0	0	n	n	n	n	n	n	n
Q1	Q2	Q3	Q1	Q1	Q1	Q1	Q1	Q1	0	0	n	n	n	n	n	n	n
Q2	Q3	Q4	Q2	Q2	Q2	Q2	Q2	Q2	0	0	n	n	n	n	n	n	n
Q3	Q4	Q5	Q3	Q3	Q3	Q3	Q3	Q3	0	0	n	n	n	n	n	n	n
Q4	Q5	Q6	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	Q4	0	0	n	n	n	n	n	n	n
Q5	Q6	Q7	Q5	Q5	Q5	Q5	Q5	Q5	0	0	n	n	n	n	n	n	n
Q6	Q7	Q8	Q6	Q6	Q6	Q6	Q6	Q6	0	0	n	n	n	n	n	n	n
Q7	Q8	Q9	Q7	Q7	Q7	Q7	Q7	Q7	0	0	n	n	n	n	n	n	n

Gambar 12. Diagram Transisi

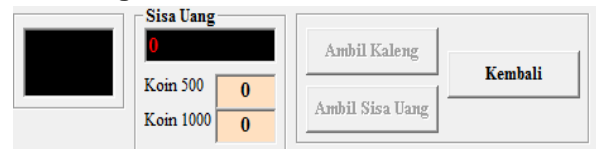
**d) Tombol Pilihan Minuman**

Merupakan tampilan untuk pengguna memilih minuman yang diinginkan sesuai dengan inputan koin.



Gambar 13. Tombol Pilih Minuman

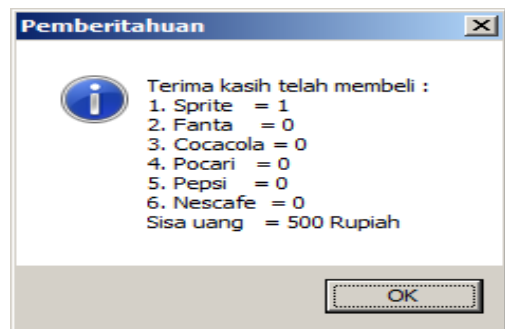
**e) Tombol Ambil Kaleng Minuman dan Sisa Uang**



Gambar 14. Tombol Ambil Kaleng minuman dan sisa uang

**f) Masege Box hasil Transaksi**

Tampilan ini merupakan informasi bagi pengguna untuk mengetahui hasil dari transaksi yang telah dilakukan.

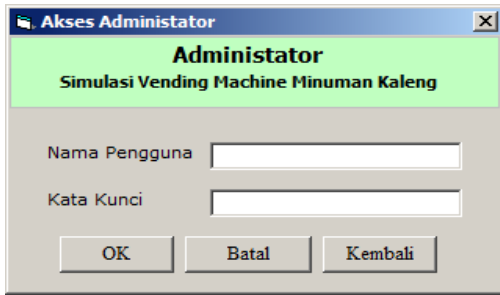


Gambar 15. Message Box Hasil Transaksi

**3) Form Menu Akses Administrator**

Form Akses Administrator merupakan form yang berisi nama admin dan kata kunci untuk dapat meng-update data yang ada dalam aplikasi *Vending Machine*.

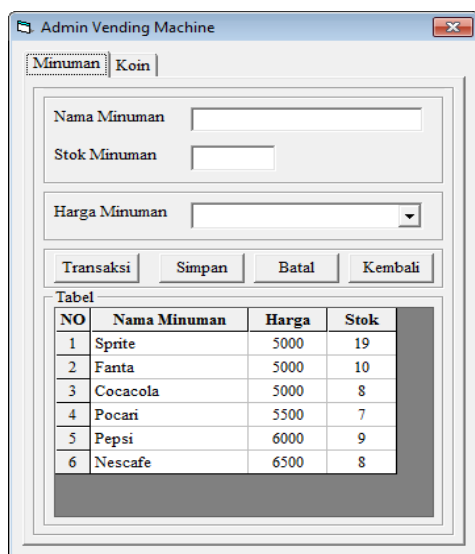




Gambar 16. Form Akses Administrator

#### 4) Form Menu Admin

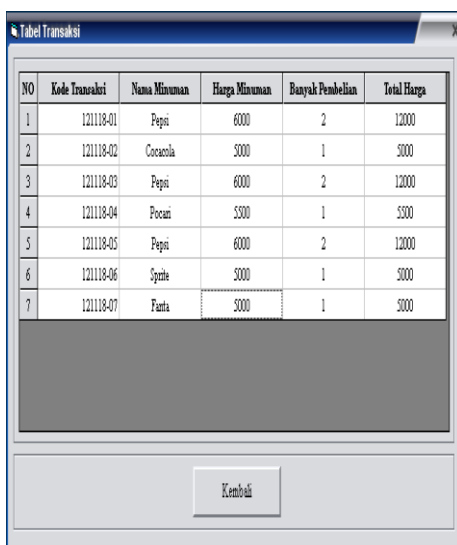
Form Admin merupakan form untuk mengubah (*update*) data minuman, seperti harga dan *stock* minuman dalam *Vending Machine*.



Gambar 17. Form Admin

#### 6) Form Transaksi

Form ini merupakan form untuk melihat transaksi yang terjadi pada *Vending Machine*.



Gambar 18. Form Tabel Transaksi

## 5. PENUTUP

Setelah melakukan pengujian, aplikasi simulasi *vending machine* menggunakan *moore machine*, mesin tersebut dapat menerima inputan koin 500 dan 1000 dan menghasilkan output berupa keterangan minuman yang dipilih dan sisa koin yang dimasukkan.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

Firrar U, 2005, Teori Bahasa Dan *Automata*, Yogyakarta.

<http://fajarlusy.wordpress.com/2010/11/17/apa-itu-vending-machine/>

[www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com)