

Analisa Sistem Dan Implementasi Pada *Vending Machine Red Boks* Di Gedung A UNIS Tangerang Dengan Menggunakan Metode *Finite State Automata (FSA)*

Dadang Sujana¹, Kristine Monita Sari², Nindy Magfirohtul Ulum³

^{1,2} Jurusan Teknik Informatika TI Universitas Islam Syekh-Yusuf
Jln. Maulana Yusuf No 10 – Babakan Kota Tangerang

¹ dadangsujana@unis.ac.id

² kristinemonita123@gmail.com

³ nindyulum2@gmail.com

Intisari— Pada abad ini manusia semakin maju baik dari segi teknologi maupun sosial. Perkembangan tersebut mendorong munculnya ide-ide baru maupun inovasi-inovasi pengembangan berbagai macam produk. Salah satu teknologi yang telah dikembangkan dalam kehidupan masyarakat secara luas adalah vending machine. Dalam penelitian ini penulis menganalisis dan meneliti vending machine dari segi metode teknologi yang digunakan, yakni FSA atau Finite State Automata. Hal ini disebabkan karena perancangan vending machine yang masih dapat terus berkembang dengan metode teknologi yang mudah dipelajari dan efisien dari segi waktu pengembangan maupun penggunaan.

Kata Kunci: *Vending Machine, FSA, Automata.*

Abstract— In this century mankind more advanced both in terms of technology as well as social. These developments encouraged the emergence of new ideas or innovations-innovation development of a wide range of products. One of the technologies that have been developed in public life for the vending machine. In this study the authors analyse and examine the vending machine in terms of technological methods are used, namely the FSA or Finite State Automata. This is because the design of vending machine which can still continue to grow with the technology easy to learn methods and efficient in terms of development time or usage.

Keywords: *Vending Machine, FSA, Automata*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada abad ini manusia semakin maju baik dari segi teknologi maupun sosial. Perkembangan tersebut mendorong munculnya ide-ide baru maupun inovasi-inovasi pengembangan berbagai macam produk. Salah satu teknologi yang telah dikembangkan dalam kehidupan masyarakat secara luas adalah vending machine.

Vending Machine atau mesin penjualan otomatis adalah mesin yang dapat mengeluarkan barang-barang seperti makanan ringan, minuman, rokok, tiket, produk konsumen, bahkan emas. Cara kerja vending machine layaknya penjual asli, mesin akan mengeluarkan barang yang kita inginkan setelah kita membayarnya dengan

memasukan sejumlah uang kertas maupun alat pembayaran lain yang sesuai dengan permintaan vending machine tersebut. Vending Machine yang berada di masyarakat saat ini memiliki banyak variasi, baik secara tampilan, jenis barang yang dijual, maupun teknologi vending machine.

Dalam makalah ini, penulis akan menganalisis dan meneliti vending machine dari segi metode teknologi yang digunakan, yakni FSA atau Finite State Automata. Hal ini disebabkan karena perancangan vending machine yang masih dapat terus berkembang dengan metode teknologi yang mudah dipelajari dan efisien dari segi waktu pengembangan maupun penggunaan.

B. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan khususnya kepada penulis dan umumnya kepada pembaca.
2. Menerapkan teori dan praktek pada Mata Kuliah Teori Bahasa dan Automata.
3. Memahami tentang cara kerja Finite State Machine yang ada di lingkungan sekitar

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari pembahasan ini adalah :

1. Bagaimana penerapan FSA pada Vending Machine?

D. Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan uang kertas pecahan Rp. 1000,-,Rp.2000,-,Rp.5000,-,Rp.10.000,-, dan Rp.20.000,-
2. Jenis minuman yang digunakan adalah Air Mineral, Milo, Ichi Ocha, Nescafe, Mogu – mogu , Total 8+, Indomilk, Larutan.

E. Tujuan Penelitian

1. Menerapkan konsep FSA untuk menganalisis cara kerja Vending Machine
2. Menambah wawasan penulis dalam bidang interaksi manusia dan komputer

II. METODOLOGI PENELITIAN

1. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan kepada alat vending machine yang telah tersedia di Universitas Islam Syekh-Yusuf.

2. Studi Pustaka

Penelitian ini dengan cara membaca artikel – artikel dari internet serta referensi jurnal yang berhubungan dengan penulisan ini.

3. Observasi

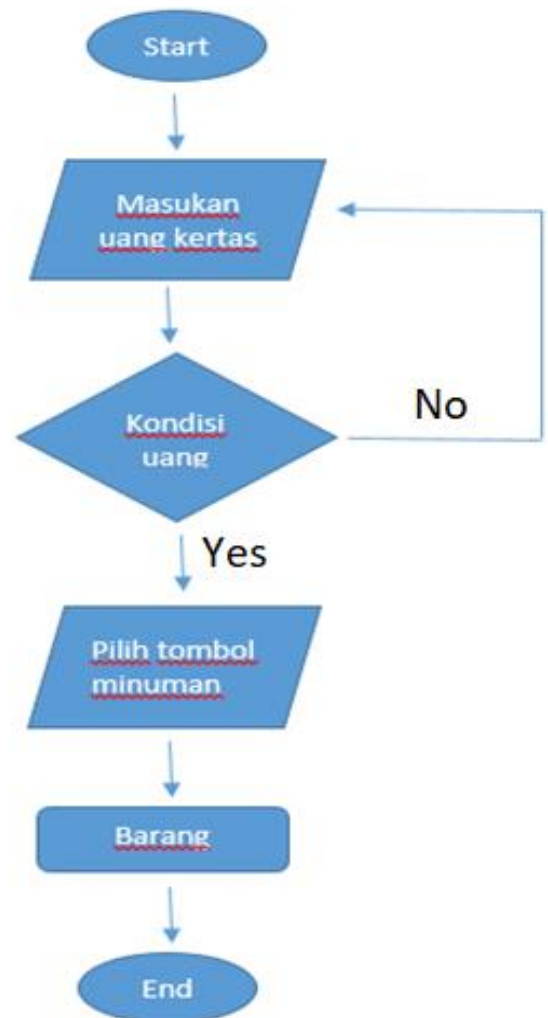
Pengamatan secara langsung pada objek yang diteliti.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Sistem

Sistem dirancang dengan menggunakan UML (Unified Modelling Language) yang terdiri beberapa diagram salah satunya flowchart.

Flowchart adalah sekumpulan simbol yang menunjukkan atau menggambarkan rangkaian kegiatan-kegiatan program dari awal sampai selesai pada suatu algoritma. Flow chart untuk vending machine.

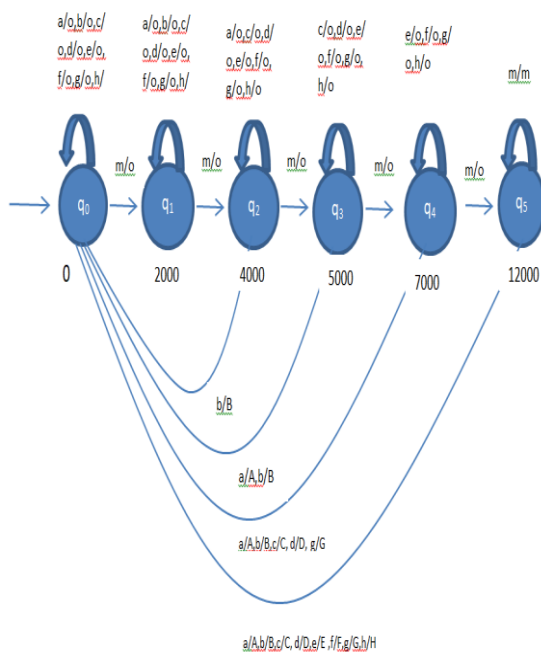


Gambar 1. Flowchart vending machine

B. Perancangan Diagram State

Saat merancang state machine, kita membuat suatu diagram keadaan untuk menggambarkan secara grafik keadaan yang berbeda dan bagaimana mereka berinteraksi, gunakan diagram state, kerangka desain untuk state machine. Diagram state memudahkan untuk mengembangkan dan memahami fungsi saat menggunakan mesin.

Pada sebelum nya telah disebutkan bahwa input adalah uang kertas dan outputnya adalah delapan macam minuman ringan. Delapan macam minuman tersebut adalah alto air mineral seharga 4000 rupiah, ichi oca seharga 5000 rupiah, total 8+, larutan, dan, indomilk seharga 7000, mogu-mogu, milo, dan nescafe seharga 12.000 rupiah. Berdasarkan batasan masalah tersebut, maka dapat dibuat diagram state.



Ada delapan input pada mesin ini, yaitu a (memilih ichi oca), b (memilih alto air mineral), c (memilih total 8+), d (memilih larutan), e (memilih mogu-mogu), f (memilih milo), g (memilih indomilk), h (memilih nescafe), m (uang kertas). Sedangkan

outputnya ada sembilan, antara lain A (mengeluarkan ichi oca), B (mengeluarkan alto air mineral), C (mengeluarkan total 8+), D (mengeluarkan larutan), E (mengeluarkan mogu-mogu), F (mengeluarkan milo), G (mengeluarkan indomilk), H (mengeluarkan nescafe), dan o (tidak melakukan apa-apa)

C. Mendefinisikan tupel Mealy machine

didefinisikan dengan enam tupel, dengan rumus: $Me=(Q, \Sigma, \delta, S, \Delta, \lambda)$ Dimana:

- Q = himpunan state
- Σ = himpunan simbol input,
- δ = fungsi transisi ($\delta : Q \times \Sigma \rightarrow Q$),
- S = state awal (initial state),
- Δ = himpunan simbol output,
- λ = fungsi output untuk setiap transisi ($\delta : Q \times \Sigma \rightarrow \Delta$) Sehingga dapat dibuat definisi sebagai berikut:

$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5\}$

$\Sigma = \{a, b, c, d, e, f, g, h, m\}$

δ = fungsi transisi

- $\delta(q_0, a) = q_0; \delta(q_0, b) = q_0; \delta(q_0, c) = q_0; \delta(q_0, d) = q_0; \delta(q_0, e) = q_0; \delta(q_0, f) = q_0; \delta(q_0, g) = q_0; \delta(q_0, h) = q_0; \delta(q_0, m) = q_2;$
- $\delta(q_1, a) = q_0; \delta(q_1, b) = q_0; \delta(q_1, c) = q_0; \delta(q_1, d) = q_0; \delta(q_1, e) = q_0; \delta(q_1, f) = q_0; \delta(q_1, g) = q_0; \delta(q_1, h) = q_0; \delta(q_1, m) = q_2;$
- $\delta(q_2, a) = q_2; \delta(q_2, b) = q_0; \delta(q_2, c) = q_2; \delta(q_2, d) = q_2; \delta(q_2, e) = q_2; \delta(q_2, f) = q_2; \delta(q_2, g) = q_2; \delta(q_2, h) = q_2; \delta(q_2, m) = q_3;$
- $\delta(q_3, a) = q_0; \delta(q_3, b) = q_0; \delta(q_3, c) = q_3; \delta(q_3, d) = q_3; \delta(q_3, e) = q_3; \delta(q_3, f) = q_3; \delta(q_3, g) = q_3; \delta(q_3, h) = q_3; \delta(q_3, m) = q_4;$
- $\delta(q_4, a) = q_0; \delta(q_4, b) = q_0; \delta(q_4, c) = q_0; \delta(q_4, d) = q_0; \delta(q_4, e) = q_4; \delta(q_4, f) = q_4; \delta(q_4, g) = q_0; \delta(q_4, h) = q_4; \delta(q_4, m) = q_5;$
- $\delta(q_5, a) = q_0; \delta(q_5, b) = q_0; \delta(q_5, c) = q_0; \delta(q_5, d) = q_0; \delta(q_5, e) = q_0; \delta(q_5, f) = q_0; \delta(q_5, g) = q_0; \delta(q_5, h) = q_0; \delta(q_5, m) = q_6;$
- $\delta(q_6, a) = q_0; \delta(q_6, b) = q_0; \delta(q_6, c) = q_0; \delta(q_6, d) = q_0; \delta(q_6, e) = q_0; \delta(q_6, f) = q_0; \delta(q_6, g) = q_0; \delta(q_6, h) = q_0; \delta(q_6, m) = q_5;$

Δ	A	b	c	d	e	f	g	h	m
q ₀	q ₀	q ₀	q ₀	q ₀	q ₀	q ₀	q ₀	q ₀	q ₁

q1	q0	q0	q0	q0	q0	q0	q0	q0	q2
q2	q2	q0	q2	q2	q2	q2	q2	q2	q3
q3	q0	q0	q3	q3	q3	q3	q3	q3	q4
q4	q0	q0	q0	q0	q4	q4	q0	q4	q5
q5	q0	q0	q0	q0	q0	q0	q0	q0	q5

S = {q0}

$\Delta = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I, M, o\}$

$\lambda =$ fungsi output untuk setiap transisi

$\delta(q_0, a) = o ; \delta(q_0, b) = o ; \delta(q_0, c) = o ;$
 $\delta(q_0, d) = o ; \delta(q_0, e) = o ; \delta(q_0, f) = o ;$
 $\delta(q_0, g) = o ; \delta(q_0, h) = o ; \delta(q_0, m) = o ;$
 $\delta(q_1, a) = o ; \delta(q_1, b) = o ; \delta(q_1, c) = o ;$
 $\delta(q_1, d) = o ; \delta(q_1, e) = o ; \delta(q_1, f) = o ;$
 $\delta(q_1, g) = o ; \delta(q_1, h) = o ; \delta(q_1, m) = o ;$
 $\delta(q_2, a) = o ; \delta(q_2, b) = B ; \delta(q_2, c) = o ;$
 $\delta(q_2, d) = o ; \delta(q_2, e) = o ; \delta(q_2, f) = o ; \delta(q_2, g) = o ;$
 $\delta(q_2, h) = o ; \delta(q_2, m) = o ; \delta(q_3, a) = A ; \delta(q_3, b) = B ; \delta(q_3, c) = o ; \delta(q_3, d) = o ;$
 $\delta(q_3, e) = o ; \delta(q_3, f) = o ; \delta(q_3, g) = o ;$
 $\delta(q_3, h) = o ; \delta(q_3, m) = o ; \delta(q_4, a) = A ;$
 $\delta(q_4, b) = B ; \delta(q_4, c) = C ; \delta(q_4, d) = D ; \delta(q_4, e) = o ; \delta(q_4, f) = o ; \delta(q_4, g) = G ;$
 $\delta(q_4, h) = o ; \delta(q_4, m) = o ; \delta(q_5, a) = A ;$
 $\delta(q_5, b) = B ; \delta(q_5, c) = C ; \delta(q_5, d) = D ;$
 $\delta(q_5, e) = E ; \delta(q_5, f) = F ; \delta(q_5, g) = G ;$
 $\delta(q_5, h) = H ; \delta(q_5, m) = M$

D. Implementasi pada FSA

Δ	a	b	c	d	e	f	g	h	m
q0	O	O	o	O	o	o	o	o	O
q1	O	O	o	O	o	o	o	o	O
q2	O	B	o	O	o	o	o	o	O
q3	A	B	o	O	o	o	o	o	O
q4	A	B	C	D	o	o	G	o	O
q5	A	B	C	D	E	F	G	H	M

Saat ini di universitas islam syekh yusuf tangerang terdapat beberapa vending machine ,salah satunya terletak di gedung A lantai 2. Mesin tersebut menyediakan berbagai jenis minuman . Mesin ini hanya menerima uang

kertas pecahan 1000, 2000, 5000, 10000, 20000 . Mesin tersebut tidak ada pengembalian uang . Berikut gambar vending machine :



IV. KESIMPULAN

Finite State Automata (FSA) diaplikasikan pada sebuah sistem Vending Machine sebagai metode yang berfungsi untuk menjalankan sistem, sehingga input – outputnya dari Vending Machine dapat terprogram secara otomatis yang berarti Vending Machine telah dapat berfungsi sebagai alat yang efisien sebagai penggunaannya.

REFERENSI

- [1] Irawan, Jesicca. Perancangan dan Implementasi Finite State Automata pada simulasi Vending Machine.
- [2] Banurea, Samuel. Penerapan Fungsi Transducer Dalam Merancang Simulasi Vending Machine. 2016.