

Penerapan Konsep Finite State Automata Pada Desain Vending Machine Masakan Warung Tegal

Deny Priyantoko¹, Dicky Wahyudi², Fian Kurniawan³, Salvia Anggraini⁴, Aries Saifudin⁵
Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia
E-mail: 1deny.priyantoko57@gmail.com , 2dickywahyudi0329@gmail.com ,
3fiank744@gmail.com , 4salviiiaanggarainii@gmail.com , 5aries.saifudin@unpam.ac.id

Abstrak: Penerapan ide dengan menggunakan Finite State Automata (FSA) dalam desain mesin penjual otomatis yang di terapkan pada olahan masakan Warung Tegal dihadapi dengan masalah sulitnya memodelkan keadaan yang terjadi pada vending machine dengan banyak pilihan menu masakan yang berbeda. Maka dari itu, desain yang digunakan adalah membagi setiap menu masakan menjadi keadaan terpisah pada FSA, sehingga mesin vending machine dapat menghasilkan urutan tindakan yang tepat sesuai dengan input pengguna. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan konsep FSA pada desain vending machine dapat mempermudah interaksi pengguna dengan mesin vending machine. Dengan menggunakan mesin vending machine yang dirancang dengan konsep FSA, pengguna dapat memilih menu masakan yang diinginkan dengan mudah dan cepat. Hasil evaluasi yang dilakukan pada beberapa pengguna menunjukkan bahwa penggunaan mesin vending machine yang dirancang dengan konsep FSA dapat meningkatkan efisiensi dan kepuasan pengguna.

Kata kunci: Warung Tegal, Finite State Automata (FSA), Vending Machine (VM)

Abstract: The application of the idea of using Finite State Automata (FSA) in the design of an automatic vending machine that is applied to Warung Tegal dishes is faced with the difficulty of modeling the situation that occurs in a vending machine with many different menu choices. Therefore, the design used is to divide each cooking menu into separate states on the FSA, so that the vending machine can produce the right sequence of actions according to user input. The results of this study indicate that the use of the FSA concept in vending machine design can facilitate user interaction with vending machines. By using a vending machine designed with the FSA concept, users can choose the desired menu of dishes easily and quickly. The evaluation results conducted on several users show that the use of a vending machine designed with the FSA concept can increase user efficiency and satisfaction.

Keywords: Warung Tegal, Finite State Automata (FSA), Vending Machine (VM)

1. PENDAHULUAN

Dalam konteks Indonesia, teknologi otomatisasi untuk mesin penjual makanan dan minuman masih cukup terbatas, sehingga penggunaan konsep finite state automata dalam desain vending machine dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan kinerja mesin penjual. Selain itu, vending machine juga dapat membantu pengusaha makanan dan minuman dalam meningkatkan akses pasar, terutama bagi pelanggan yang memiliki mobilitas tinggi dan tidak memiliki waktu untuk mengantri di restoran atau warung makan. (Setyawan & Yudhistira, 2018)

Meskipun begitu, masih banyak vending machine yang kurang efisien dalam memberikan layanan kepada pengguna, terutama pada mesin vending machine yang menawarkan banyak pilihan menu. Pada warung makanan Tegal, misalnya, mesin vending machine yang digunakan untuk menyajikan berbagai macam menu masakan seringkali tidak efisien dan membingungkan pengguna. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan mesin penjual otomatis berbasis finite state automata yang dapat digunakan di warung tegal. (Saputra & Purwarianti, 2018)

Mesin penjual otomatis berbasis finite state automata masih terbatas dalam jenis makanan yang dapat dijual, terutama untuk makanan yang memerlukan penyimpanan yang lebih rumit seperti makanan berkuah atau makanan yang harus disajikan dalam keadaan panas. Ketersediaan stok makanan dan minuman di mesin penjual otomatis masih menjadi masalah dalam implementasi, terutama di warung tegal yang memiliki permintaan yang fluktuatif. Hal ini dapat mengakibatkan kehabisan stok dan ketidakpuasan pelanggan. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan

untuk mengatasi masalah-masalah tersebut dan mengembangkan mesin penjual otomatis yang lebih efektif dan efisien di warung tegal. (Tondang & Chandra, 2018)

Desain mesin penjual otomatis dapat dikembangkan dengan mempertimbangkan ketersediaan stok makanan dan minuman yang lebih terorganisir dan dapat diakses dengan mudah. Hal ini dapat dilakukan dengan memperbaiki sistem penyimpanan dan mekanisme dispensing. Kapasitas mesin penjual otomatis dapat ditingkatkan untuk mengatasi masalah kehabisan stok dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Hal ini dapat dilakukan dengan memperluas ukuran dan kapasitas mesin, serta memperbaiki sistem pengisian stok secara teratur.

Dapat dilihat bahwa penggunaan teknologi dan peningkatan kapasitas mesin adalah metode usulan yang umum digunakan untuk mengatasi masalah pada mesin penjual otomatis di Indonesia. Selain itu, pelatihan karyawan juga dianggap sebagai faktor penting dalam meningkatkan efektivitas kinerja mesin. Oleh karena itu, pengembangan dan penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengatasi masalah pada mesin penjual. (Mursito & Suyanto, 2018)

Terdapat masalah pada sistem penyimpanan dan mekanisme dispensing yang menyebabkan kesulitan dalam mengakses stok makanan dan minuman. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan pada sistem penyimpanan dan mekanisme dispensing dengan mengembangkan desain yang lebih efektif. Kapasitas mesin penjual otomatis perlu ditingkatkan untuk mengatasi masalah kehabisan stok dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Hal ini dapat dilakukan dengan memperluas ukuran dan kapasitas mesin. Dapat dilihat bahwa penggunaan teknologi terbaru dan pengembangan mesin penjual otomatis berbasis internet of things menjadi tren terkini dalam industri makanan dan minuman di Indonesia. Oleh karena itu, pengembangan mesin penjual otomatis berbasis finite state automata dapat menjadi alternatif yang menarik untuk diimplementasikan pada industri kuliner di Indonesia. (Nurhadi & Aryani, 2018)

2. METODOLOGI

Cara yang di pakai untuk melakukan penelitian ini adalah Studi literature. Menurut Paul J. Gollnick dan Cheri A. Flores dalam buku "Exploring Education: An Introduction to the Foundations of Education" (2021), studi literatur adalah suatu proses yang dilakukan untuk mengeksplorasi dan meninjau sumber-sumber teks dan non-teks yang terkait dengan topik penelitian tertentu. Tujuan dari studi literatur adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang topik penelitian dan memperoleh landasan teoritis yang kuat untuk penelitian.

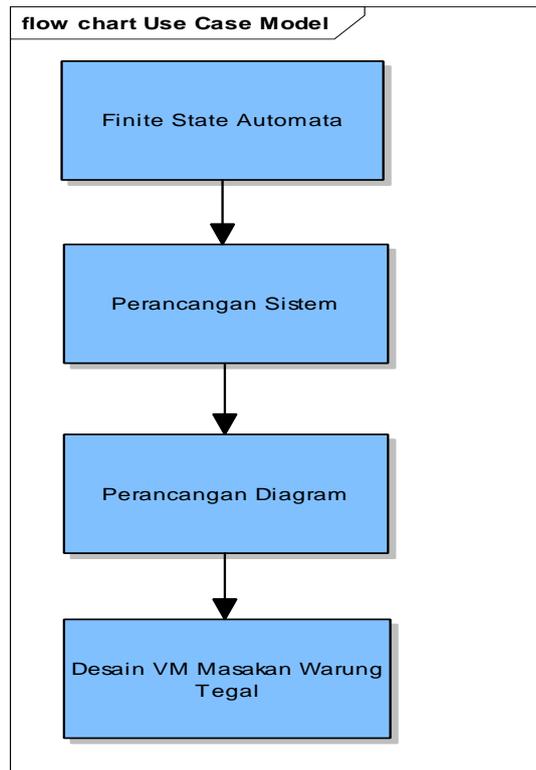
Dilakukan studi literatur untuk memahami konsep dasar dari Finite State Automata (FSA), dan Vending Machine pada masakan warung tegal ini. Studi literatur juga dilakukan untuk mempelajari penggunaan FSA pada Vending Machine di masakan warung tegal ini.

Kami juga menggunakan Metode Formal dalam penelitian ini.

Paul Boca (2014): "Metode formal adalah pendekatan dalam teknik perangkat lunak yang menggunakan bahasa matematis untuk menggambarkan model sistem dan melakukan verifikasi formal pada model tersebut untuk memastikan kesesuaian antara persyaratan dan implementasi sistem"

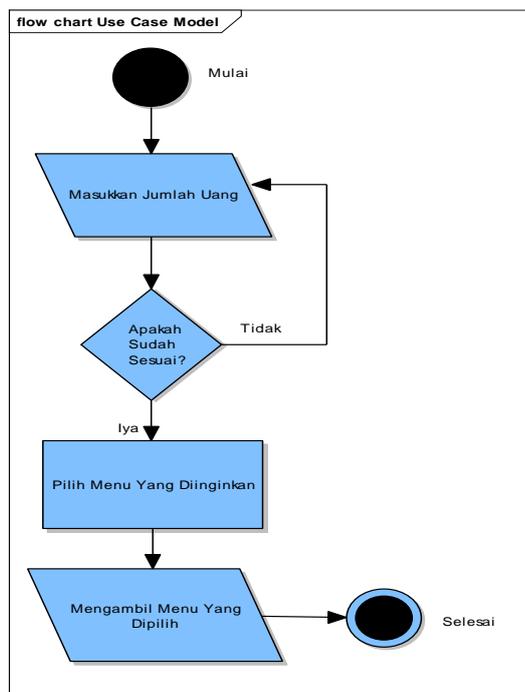
Marlon Dumas, Marcello La Rosa, Jan Mendling, dan Hajo A. Reijers (2018): "Metode formal adalah teknik formal yang digunakan untuk menganalisis dan memvalidasi model sistem berbasis perangkat lunak. Ini mencakup logika formal, matematika diskrit, dan bahasa formal untuk spesifikasi dan verifikasi sistem".

Kita Lihat gambar di bawah ini, tugas tersebut diselesaikan melalui empat langkah, yakni: (1) Pemahaman terhadap VM dan pemasaran olahan warteg, (2) Perencanaan prosedur (3) Perencanaan diagram posisi VM, dan (4) Uji Prosedur serta analisis rakitan percobaan.



Gambar 1. Rangkaian Penelitian

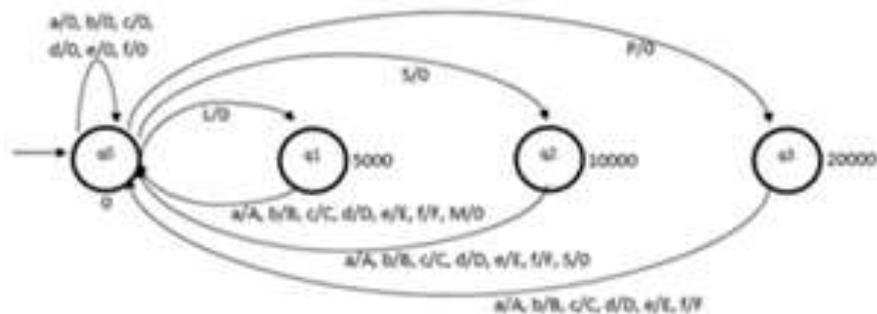
Pada flowchart ini dimana aktor memasukkan sejumlah uang kedalam mesin vending mechine, lalu akan terdapat pilihan jika uangnya sudah sesuai maka akan masuk kedalam menu makanan yang diinginkan lalu setelah itu aktor mengambil makanan yang sudah dipilih dan menikmati makanan tersebut.



Gambar 2. Flowchart Diagram

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

- a. Input yang digunakan adalah uang kertas nominal Rp 20.000 Mendapatkan enam jenis lauk pauk warung tegal (ayam , sate ampela, telur balado, telur goreng, sayur sop, dan nasi). Dengan memperhitungkan Batasan,dapat disusun diagram state seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Rancang diagram dengan perubahan aplikasi simulasi Vending Machine Masakan Warteg

Rumusan Tuple

Mealy machine rumusan dengan enam tuplel.

$$M=(Q,\Sigma,,S,\Delta,)$$

Sehingga disimpulkan seperti dibawah ini:

$$Q =\{q0, q1, q2, q3\}$$

$$\Sigma =\{ a,b,c,d,e,f,L,S,P \}$$

$$S =\{q0\}$$

$$\Delta =\{A,B,C,D,E,F,o\}$$

Penjelasan :

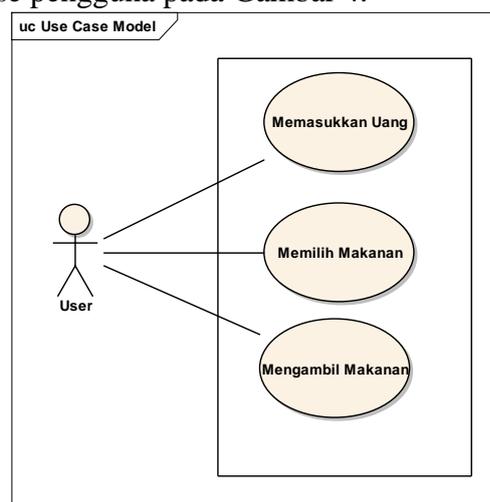
- o : tidak ada
- a : pilih ayam goreng
- b : pilih sate ampela
- c : pilih telur balado
- d : pilih telur goreng
- e : pilih sayur sop
- f : pilih nasi
- L : uang Rp. 5.000
- S : uang Rp. 10.000
- P : uang Rp. 20.000

diperoleh sembilan pilihan masukan pada alat ini, yakni a (ayam goreng), b (sate ampela), c (telur balado), d (telur goreng), e (sayur sop), f (nasi), L (uang Rp. 5.000), S (uang Rp. 10.000), P (uang Rp. 20.000). Sementara itu, terdapat

enam hasil output yang dapat dihasilkan, yaitu A (maka keluar ayam goreng), B (maka keluar sate ampela), C (maka keluar telur balado), D (maka keluar telur goreng), E (maka keluar sayur sop), F (maka keluar nasi).

Diagram transisi Sketsa jalan terdapat di Vending Machine Warteg yang menjalankan konsep FSA. Mesin akan menirukan prosedur transaksi penjualan makanan sesuai pilihan menu . Seterusnya dilakukan gaya pengeluaran makanan sesuai dengan bahasa yang dibaca

- b. Sebuah diagram use case berperan menggambarkan Tindakan prosedur dari perspektif pemakai, selaku peran sistem dan prosedur utamanya, juga selaku visual menerangkan siapa pemakai dan dengan cara apa interaksinya. Diagram usecase pengguna pada Gambar 4.



Gambar 4. Use case diagram pengguna

Sesudah dilakukan rincian, seterusnya yakni implementasi. rincian formal yang sudah ditentukan sebelumnya maka diwujudkan dalam susunan kode program yang mengimplementasikan konsep FSA di dalamnya.

- c. Dalam riset proses verifikasi formal yang dilakukan yakni tatacara pengecekan. percobaan ini tes dilakukan agar komposisi tersebut sesuai dengan harapan. Meniru mesin penjual makanan warteg, konsep OJK diterapkan untuk memodelkan proses penjualan makanan warteg secara otomatis. Tampilan simulasi mesin penjual otomatis memasak warteg ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Format Tiruan masakan warteg

Pelanggan memasukkan uang dengan menyeret dan menjatuhkannya. Selanjutnya VM akan membaca jumlah uang yang dimasukkan oleh pelanggan. Pelanggan kemudian menentukan hidangan yang di mau. apabila pelanggan memasukkan uang Rp.20.000,- dan memilih masakan ayam goreng, lalu mesin akan memasukkan ayam goreng dan persediaan ayam goreng akan berkurang satu.

Bentuk aplikasi pada Gambar 6.



Gambar 6. Format output tiruan VM

Sesudah penjabaran, aplikasi seterusnya di tes untuk memastikan kesesuaian menggunakan desain. Hasil dari percobaan dilakukan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian aplikasi

No	Pengujian	Keterangan
1	Kesesuaian output dengan input pilihan menu masakan yang dipilih	Baik
2	Kesesuaian output dengan uang yang dimasukkan	Baik
3	Pengurangan stok masakan	Baik
4	Pengisian stok masakan	Baik
5	Pemberitahuan informasi jika menu masakan yang dipilih habis	Baik

4. KESIMPULAN dan SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penerapan konsep Finite State Automata (FSA) pada desain vending machine masakan Warung Tegal, dapat disimpulkan bahwa:

- Konsep FSA dapat digunakan untuk merancang mesin vending machine dengan memperhatikan keadaan atau state yang terjadi selama proses pembelian makanan.
- Rancangan vending machine dengan konsep FSA dapat membantu meningkatkan efisiensi pada sisi penjual dan mempermudah pembeli dalam melakukan pembelian makanan.
- Dalam rancangan vending machine dengan konsep FSA, perlu memperhatikan beberapa state yang mungkin terjadi, seperti awal, pesanan dipilih, pembayaran, proses pembuatan, makanan siap, dan pembelian selesai.

4.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diterapkan dalam penerapan konsep Finite State Automata (FSA) pada desain vending machine masakan Warung Tegal antara lain:

- Mengidentifikasi semua state yang mungkin terjadi selama proses pembelian makanan, mulai dari awal mesin idle hingga pembelian selesai.
- Menentukan transisi antara state-state tersebut, sehingga dapat dihasilkan diagram FSA yang jelas dan mudah dimengerti.
- Memperhatikan kebutuhan dan preferensi pelanggan dalam menentukan jenis makanan yang akan ditawarkan pada vending machine, serta menentukan harga yang wajar.
- Menerapkan teknologi terkini dalam pengoperasian vending machine, seperti menggunakan sensor untuk mendeteksi jenis makanan dan uang

yang dimasukkan, serta layar sentuh untuk memudahkan penggunaan oleh pelanggan.

- e. Memperhatikan faktor keamanan dalam desain vending machine, seperti mencegah mesin diretas atau kerusakan fisik pada mesin.
- f. Menyediakan pelayanan purna jual yang baik, seperti perawatan rutin pada mesin dan pengembalian uang jika terjadi kesalahan dalam proses pembelian.

Dengan menerapkan saran-saran tersebut, diharapkan vending machine masakan Warung Tegal dapat dirancang dengan baik dan efektif, sehingga dapat meningkatkan kualitas layanan pada pelanggan dan efisiensi pada sisi penjual.

REFERENCES

- A, S., W, G., E, H. H., & L, K. (2021). Implementasi Finite State Automata Pada Aplikasi Simulasi Vending Machine Frozen Food. *J. Sains Komput. dan Teknol. Inf*, 4, 66-71.
- Atqiya, R. S. (2019). Penerapan Konsep Finite State Automata (FSA) pada Aplikasi Simulasi Vending Machine Yoghurt Walagri. *Pendidik. Multimed.*
- J, S., & B. (2019). Pemodelan Vending Machine dengan Metode FSA (Finite State Automata). *J. Comput. Inf. Technol.*, 2(2), 66-69.
- K, H., D, I., S, A. P., & W, G. (2021). Penerapan Finite State Automata Pada Vending Machine Susu Kambing Etawa. *Matics*, 12, 87-92.
- Miranti, D. P. (2020). Pengembangan Model Bisnis Vending Machine Warung Tegal Berbasis Pemasaran Online. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 173-180.
- Mursito, N. A., & Suyanto, S. (2018). Penerapan Sistem Otomatisasi Vending Machine dengan Sensor Cahaya Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JNTEI)*, 293-300.
- N, D. W., L, B., B, G. S., M, F. F., & A, K. (2021, November). Penerapan Konsep Non_Deterministic Finite Automata Untuk Pembuatan Sereal Menggunakan Mesin Jual Otomatis Dengan Dua Sistem Pembayaran. *Simp. Nas. Ilm*, 440-448.
- Nurhadi, M. F., & Aryani, L. (2018). Penerapan Metode Finite State Machine (FSM) pada Mesin Penjual Otomatis untuk Mendukung Pengambilan Keputusan dalam Industri Makanan dan Minuman. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi (JISI)*, 63-73.
- Saputra, R. A., & Purwarianti, A. (2018). Sistem Kendali Mesin Vending Machine Menggunakan Konsep Finite State Automata. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 51-57.
- Setyawan, A., & Yudhistira, M. (2018). Implementasi Finite State Machine pada Mesin Vending Otomatis dengan Kontrol Otomatis. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 14-23.
- T, H. W., & F, D. (2019). Pemodelan Vending Machine dengan Metode FSA (Finite State Automata). *J. Comput Inf. Technol.*
- T, I. S., & F, F. (2018). Simulasi Vending Machine Dengan Mengimplementasikan Finite State Automata. *JOINTECH (Journal Inf. Technol. Comput. Sci)*.
- Tondang, A. R., & Chandra, H. (2018). Implementasi Mesin Penjual Otomatis Menggunakan Finite State Machine Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 228-235.