

PENERAPAN APLIKASI SIMULASI VENDING MACHINE MENGUNAKAN KONSEP FINITE STATE AUTOMATA UNTUK BARANG INVENTARIS SEKOLAH

Wuri Tirtawati¹, Eni Heni Hermaliani², Windu Gata³, Nita Merlina⁴, Hendra Setiawan⁵

^{1,2}Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Nusa Mandiri

³Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nusa Mandiri

⁴Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nusa Mandiri

⁵Program Studi Sistem Informasi, STMIK Bani Saleh

¹14210164@nusamandiri.ac.id, ²enie_h@nusamandiri.ac.id, ³windu@nusamandiri.ac.id,

⁴nita@nusamandiri.ac.id, ⁵hendrasetiawan@stmik-banisaleh.ac.id

ABSTRAK

Di setiap sekolah menengah, biasanya sulit dalam pendataan peminjaman barang inventaris. Siswa biasanya meminjam barang inventaris tanpa seizin guru atau staf sarana dan prasarana, melainkan langsung mengambil dari ruang barang inventaris. Dalam mengumpulkan data peminjam barang inventaris bisa jadi sulit terdata dan bermasalah. Hal ini dikarenakan siswa biasanya tidak mengembalikannya ke ruang barang inventaris saat meminjam, dan tidak mengisi data peminjam yang nantinya mereka gunakan. Sehingga saat dibutuhkan, barang inventaris hilang atau tidak berada pada tempatnya. Hal ini menjadi masalah karena menyulitkan siswa lain untuk menggunakan barang inventaris tersebut. Ada beberapa barang inventaris yang biasanya sering digunakan seperti: laptop, proyektor, kabel rol, mic dan toa speaker, peralatan olahraga dan peralatan kesenian. Oleh karena itu, dalam penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan konsep *Finite State Automata* (FSA) sebuah *Vending Machine* (VM) pada penyediaan barang inventaris sekolah yang memanfaatkan scan barcode pada aplikasi sebagai alat transaksi utama, dengan cara ini pengumpulan data pinjaman akan dicatat oleh sistem dan dapat digunakan untuk tinjauan dan referensi untuk pengembangan aplikasi serupa lainnya.

Kata Kunci— **Barang Inventaris, Konsep Peminjaman, *Finite State Automata*, *Vending Machine*.**

ABSTRACT

In every secondary school, it is usually difficult to collect data on borrowing inventory items. Students usually borrow inventory items without the permission of the teacher or facilities and infrastructure staff, but take them directly from the inventory room. Collecting data on inventory borrowers can be difficult and problematic. This is because students usually do not return it to the inventory room when borrowing, and do not fill in borrower data that they will use later. So that when needed, inventory items were lost or not in their place. This is a problem because it makes it difficult for other students to use these inventory items. There are several inventory items that are usually used frequently, such as laptops, projectors, cable rollers, mic and speakers, sports equipment and art equipment. Therefore, this study aims to produce the concept of Finite State Automata (FSA) a Vending Machine (VM) in the provision of school inventory items that utilize the barcode scan on the application as the main transaction tool, in this way the collection of loan data will be recorded by the system and can be used for review and reference for the development of other similar applications.

Keywords— ***Inventory Items, Loan Concept, Finite State Automata, Vending Machine.***

1. PENDAHULUAN

Saat ini setiap aspek kehidupan sangat dimudahkan oleh perkembangan teknologi yang semakin canggih. Setiap pekerjaan ditangani oleh sistem komputer atau aplikasi yang membuat pekerjaan dan pemasukan data menjadi sangat mudah dan cepat. Di setiap sekolah menengah, sulit untuk mengumpulkan data peminjaman inventaris. Siswa sering meminjam barang dari inventaris tanpa izin dari guru atau staf sarana dan prasarana, tetapi membawanya langsung dari ruang inventaris[1].

Dalam mengumpulkan data peminjam barang inventaris bisa jadi sulit terdata dan bermasalah. Hal ini dikarenakan siswa biasanya tidak mengembalikannya ke ruang barang inventaris saat meminjam, dan tidak mengisi data peminjam yang nantinya mereka gunakan. Sehingga saat dibutuhkan, barang inventaris hilang atau tidak berada pada tempatnya. Hal ini bisa menjadi masalah karena menyulitkan siswa lain untuk menggunakan barang inventaris tersebut[2].

Barang Inventaris di setiap sekolah menengah hampir memiliki kesamaan tergantung dengan seberapa dibutuhkannya barang tersebut. Ada beberapa barang inventaris yang biasanya sering digunakan seperti : laptop, proyektor, kabel rol, mic dan toa speaker, peralatan olahraga dan peralatan kesenian. Oleh sebab itu penelitian kali ini bertujuan membuat sebuah aplikasi peminjaman barang inventaris demi memudahkan pendataan staf sarana dan prasarana dalam merekap siapa saja yang meminjam barang tersebut dan kapan waktu meminjamnya.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan konsep *Finite State Automata (FSA)* sebuah *Vending Machine (VM)* pada penyediaan barang inventaris sekolah, dengan begitu pendataan peminjaman akan terdata oleh sistem dan siswa tidak akan bisa mengambil barang inventaris tanpa izin. Jadi siswa yang mempunyai akses ke VM di perbolehkan meminjam barang inventaris dengan menggunakan data siswa dan password yang menjadi alat aksesnya.

Saat ini VM biasanya dimanfaatkan penggunaannya pada sebuah penjualan produk ataupun barang, misalnya makanan ringan, minuman, tiket dan yang lain sebagainya[3]. Sehingga pada penelitian kali ini mencoba untuk menerapkan VM pada sebuah mesin yang melayani peminjaman barang inventaris agar tertata dengan baik dari segi data peminjaman. Dengan menggunakan VM diharapkan dapat membantu pendataan peminjaman barang inventaris dan tidak ada lagi peserta didik yang tidak terdata saat meminjam barang inventaris.

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan FSA sebagai alur mesinnya. FSA adalah salah satu komponen ilmu komputer yang memiliki kemampuan fungsi-fungsi dari komputer digital. Dapat menerima masukan, menghasilkan keluaran, dan memiliki

penyimpanan sementara yang dapat membuat keputusan dengan mengubah masukan menjadi keluaran.

Transaksi dalam penelitian ini menggunakan pemindaian barcode dengan aplikasi sebagai alat pengumpulan data pinjaman utama, menggunakan data siswa dan kata sandi (*password*) sebagai dasar alat transaksi. Siswa yang terdaftar dalam VM aplikasi peminjaman barang inventaris sekolah dapat dengan mudah menggunakan aplikasi tersebut untuk dapat scan barcode pada saat peminjaman barang inventaris. Pemindaian kode batang (*scan barcode*) adalah tindakan memindai simbol, menangkap dan mengubah kode batang jadi data elektrik, dan kemudian mengirimkannya ke komputer dalam format data sederhana[4].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Barang inventaris sekolah yang dimiliki negara atau dimiliki/dibeli dengan bantuan pemerintah, DPP atau diperoleh dalam bentuk tukar tambah, hadiah atau sponsor, juga hasil usaha produktif sendiri di sekolah untuk menunjang kelancaran belajar mengajar proses. Inventarisasi adalah kegiatan pencatatan data tentang barang-barang yang dimiliki oleh suatu lembaga atau organisasi dalam kurun waktu tertentu. Selama pemrosesan persediaan, perubahan seperti jumlah barang yang masuk dan yang keluar mempengaruhi kuantitas. Persediaan inventarisasi melibatkan proses berikut: penerimaan barang, catatan, peminjaman, pengembalian, penghapusan, dan pelaporan persediaan[5].

Sarana belajar sangat erat kaitannya dengan hasil belajar siswa. Hal ini dikarenakan alat pembelajaran yang digunakan guru saat mengajar juga digunakan oleh peserta didik untuk memperoleh materi yang diajarkan. Semakin mudah siswa dalam menerima sarana belajar yang dibutuhkan pada saat disekolah, maka akan semakin mempengaruhi hasil belajarnya[6].

FSA adalah mesin otomatis dari bahasa regular. Dalam suatu FSA memiliki banyak state yang berhingga dan dapat berpindah-pindah dari suatu state ke state lain. Perubahan dalam state ini dinyatakan oleh fungsi transisi. FSA tidak memiliki lokasi untuk menyimpan banyak state, jadi penyimpanan terbatas, hanya state terbaru yang dapat disimpan. Contoh FSA termasuk elevator, editor teks, penganalisis leksikal, protokol komunikasi jaringan, dan pemeriksaan paritas. Peluang Berbasis FSA Mengubah status dapat dicapai dengan deterministic finite automata (DFA) dan Automata Hingga Nondeterministik (NFA)[7]. Secara formal FSA dinyatakan oleh 5 tupel atau $M = (Q, \Sigma, \delta, S, F)$ dimana:

Q = himpunan state/kedudukan

Σ = himpunan simbol input/masukan/abjad

δ = fungsi transisi

S = state awal/kedudukan awal (initial state), $S \in Q$

F = himpunan state akhir, $F \cap Q$ (jumlah state akhir pada suatu FSA bisa lebih dari satu)

VM merupakan alat atau mesin yang secara otomatis menjual barang atau produk, sehingga memudahkan konsumen untuk membeli minuman atau makanan ringan, membuat proses jual beli lebih mudah, lebih efisien, lebih praktis dan lebih sedikit memakan waktu. VM memberikan banyak manfaat bagi pelanggan dan operator. VM biasanya menyediakan layanan yang nyaman untuk pelanggan dan akses dua puluh empat jam. Beberapa VM dirancang untuk menjual bunga ataupun masker. Sejumlah VM sering ditempatkan di tempat umum, seperti di tempat transit perjalanan[8].

Barcode merupakan kumpulan data optik oleh mesin. Barcode mengumpulkan data dari lebar garis dan ruang adalah paralel dan dapat disebut sebagai simbol batang atau linier atau 1D (1 dimensi). Selain itu, barcode juga memiliki bentuk seperti kotak, titik, segi enam, dan bentuk geometris lainnya dalam gambar yang disebut kode matriks atau simbol 2D (2 dimensi). Selain tidak adanya garis, sistem 2D juga biasa disebut dengan kode batang[9].

Penelitian sebelumnya berguna untuk digunakan sebagai panduan penelitian, sehingga nantinya dengan adanya penelitian sebelumnya dapat membantu dan memudahkan dalam melakukan penelitian sesuai dengan tema dengan membuat metode yang baru dan bermanfaat. Beberapa penelitian yang berhubungan dengan FSA adalah sebagai berikut. Dalam jurnal yang digunakan sebagai referensi untuk membuat beberapa keputusan sebagai metode implementasi.

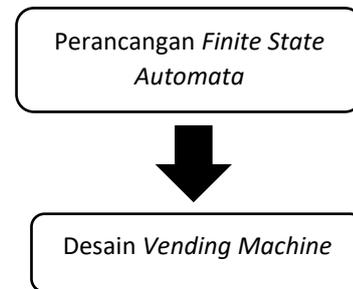
Beberapa penelitian sebelumnya terkait dengan FSA dan juga VM diantaranya, Penerapan Konsep *Finite State Automata* Pada Simulasi Alat Pelipat Pakaian Otomatis [10], Penerapan *Finite State Automata* Pada *Vending Machine* Penjual Obat Non Resep Dokter dan Keperluan Medis [11], Penerapan Konsep *Finite State Automata* (FSA) Pada Aplikasi Simulasi *Vending Machine* Yogurt Walagri [12], Penerapan *Finite State Automata* Pada Mesin Tiket Otomatis Bus Damri di Bandara Internasional Yogyakarta [13], Perancangan Reverse *Vending Machine* Khusus Botol Kaleng Dan Plastik Yang Dapat Diterapkan Di Indonesia [14], Penerapan Konsep *Finite State Automata* Pada Aplikasi Simulasi *Vending Machine* Jamu Tradisional [15], Desain *Vending Machine* Rujak Buah Dengan *Finite State Automata* [16].

Penelitian ini akan membahas tentang penggunaan konsep FSA pada VM untuk menunjang kebutuhan barang inventaris agar lebih tertata dari segi pendataan peminjam barang yang disediakan sekolah, karena tanpa adanya sarana dan prasarana pendukung siswa, maka tidak akan bisa melaksanakan pembelajaran dengan baik, dan ini akan

menjadi kerugian bagi siswa karena kebutuhan dan kepentingan yang diharapkan tidak tercapai.

3. METODE YANG DIUSULKAN

Untuk mencapai tujuan yang diinginkan dalam suatu penelitian, harus ada langkah-langkah yang terstruktur dengan baik agar pelaksanaan penelitian dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Langkah-langkah yang penulis lakukan ditunjukkan pada gambar 1, dimulai dengan desain FSA dan dilanjutkan dengan desain VM untuk mesin pinjaman barang inventaris ini.

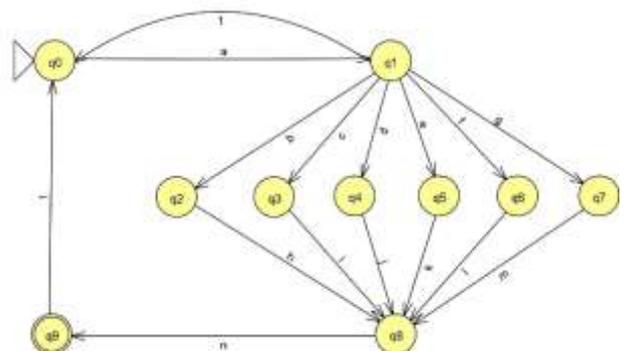


Gambar 1. Metode Penelitian

1. Perancangan *Finite State Automata*
Penulis menggambarkan pada tahap ini rancangan FSA menggunakan *non-deterministik finite automata* (NFA).
2. Desain *Vending Machine*
Tahapan ini penulis menggambarkan rancangan desain antarmuka pada aplikasi simulasi VM barang inventaris sekolah.

4. HASIL PENELITIAN

1. *Finite State Automata* VM Barang Inventaris Sekolah



Gambar 2. FSA VM Barang Inventaris Sekolah

Pada diagram *state* diatas, konfigurasi mesin dapat dijelaskan sebagai berikut:

$Q = \{q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6, q_7, q_8, q_9\}$

$\Sigma = \{1, a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n\}$

$S = \{q_0\}$

$F = \{q_9\}$

Konfigurasi mesin tersebut memiliki simbol *state* yang menjadikan simbol dari suatu proses dan dijabarkan sebagai berikut:

1 = Kembali ke state awal

q_0 = State awal

q_1 = Input data peminjam terdaftar/tidak

q_2 = Barang Inventaris Laptop

q_3 = Barang Inventaris Proyektor

q_4 = Barang Inventaris Kabel Rol

q_5 = Barang Inventaris Mic dan Toa Speaker

q_6 = Barang Inventaris Peralatan Olahraga

q_7 = Barang Inventaris Peralatan Kesenian

q_8 = Scan Barcode Barang Inventaris

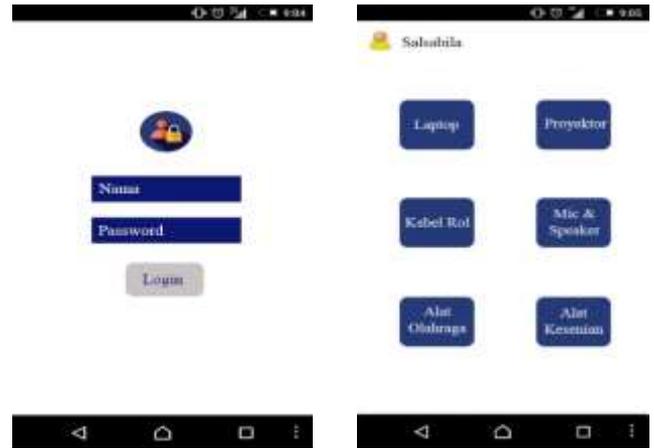
q_9 = Barang Inventaris bisa dipinjam sesuai yang di pilih

2. Desain VM Barang Inventaris Sekolah

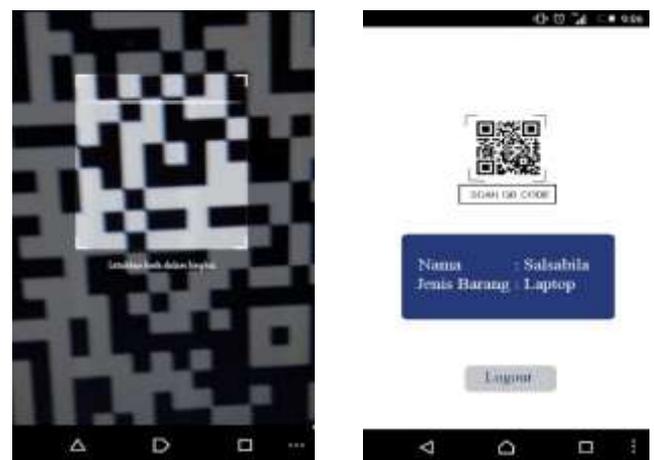
Setelah perancangan sistem dan perancangan state diagram, langkah terakhir adalah membuat desain akhir Aplikasi Simulasi VM yang meliputi desain fisik dan desain antar muka mesin yang mengakomodasi fungsi dari mesin peminjaman otomatis berdasarkan perancangan yang telah dilakukan. Tampilan desain mesin peminjaman barang inventaris otomatis diilustrasikan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Desain VM Barang Inventaris



Gambar 4. (a) Tampilan Halaman *Login* Pada Aplikasi. (b) Tampilan *User* pada Aplikasi



Gambar 5. (a) Tampilan Proses *Scan Barcode* oleh Aplikasi. (b) Tampilan Data Barang Inventaris pada Aplikasi yang diterima.

Proses kerja berdasarkan desain antarmuka pada gambar 3 terdapat loker pada setiap barang inventaris yang bisa terbuka pada saat siswa melakukan peminjaman dengan *scan barcode* pada VM. Prinsip kerja pada VM peminjaman barang inventaris sekolah pada gambar 4 yaitu siswa melakukan *login* pada aplikasi menggunakan data siswa berupa nama dan *password*, lalu setelah *login* siswa memilih barang inventaris sekolah sesuai kebutuhan seperti, laptop, proyektor, kabel rol, mic dan toa speaker, peralatan olahraga dan peralatan kesenian. Pada gambar 5 siswa melakukan proses *scan barcode* pada aplikasi maka tampil data barang inventaris yang dipilih serta kunci loker pada VM terbuka dan siswa dapat meminjam barang inventaris yang dibutuhkan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan FSA yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan NFA pada sebuah VM dapat bermanfaat untuk pendataan peminjam inventaris sekolah. Peminjaman inventaris sekolah pada VM ini

menggunakan pemindaian barcode dalam aplikasi sebagai alat transaksi utama karena datanya sudah tersimpan di server sekolah. Penerapan konsep FSA ini dapat menjadi alternatif perancangan VM dan dapat dijadikan sebagai bahan tinjauan dan referensi untuk pengembangan aplikasi serupa lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Walaupun dengan segala keterbatasan ditengah wabah *covid-19* yang mengharuskan segala aktifitas dilakukan hanya dari rumah, semoga tidak menjadi alasan untuk tetap semangat dalam menuntut ilmu.

Daftar Pustaka

- [1] D. Krisnandi, Z. D. Fatiha, J. L. Putra, S. A. Saputra, and W. Gata, "Konsep Finite State Automata Pada Desain Vending Machine Alat Praktik Di Sekolah Menengah Kejuruan," *J. Keilmuan dan Apl. Tek. Inform. J. Explor. IT*, vol. 13, no. 1, pp. 22–27, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/EXPLORE-IT/article/view/2568>.
- [2] A. Setiawan and Z. Zarenuddin, "Sistem Peminjaman Barang Inventaris Media Perkuliahan Berbasis Qrcode Sebagai Pendamping Sistem Konvensional Untuk Pengelolaan Barang," *Technol. J. Ilm.*, vol. 10, no. 3, p. 134, 2019, doi: 10.31602/tji.v10i3.2119.
- [3] K. Handayani, D. Ismunandar, S. A. Putri, and W. Gata, "Penerapan Finite State Automata Pada Vending Machine Susu Kambing Etawa," *Matics*, vol. 12, no. 2, pp. 87–92, 2021, doi: 10.18860/mat.v12i2.9270.
- [4] R. Pradana Putra, I. G. A. P. Raka Agung, and P. Rahardjo, "Rancang Bangun Vending Machine Menggunakan Qr Code Berbasis Mikrokontroler," *J. SPEKTRUM*, vol. 6, no. 2, p. 102, 2019, doi: 10.24843/spektrum.2019.v06.i02.p15.
- [5] N. Lediwara and M. Rivaldi, "Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Laboratorium Komputer SMPN 11 Kota Bengkulu," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 2, no. 4, p. 117, 2019, doi: 10.32493/jtsi.v2i4.3527.
- [6] Y. Saputra, T. Permana, and D. Suhayat, "Analisis Sarana Praktik pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan di SMK," *J. Mech. Eng. Educ.*, vol. 4, no. 1, p. 117, 2017, doi: 10.17509/jmee.v4i1.7451.
- [7] Widyasari, "Telaah Teoritis Finite State Automata Dengan Pengujian Hasil Pada Mesin Otomata," *Sisfotenika*, vol. 1, no. 1, pp. 59–67, 2011, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/>.
- [8] S. M. S. Arifin *et al.*, "Smart vending machine based on SMS gateway for general transactions," *QiR 2017 - 2017 15th Int. Conf. Qual. Res. Int. Symp. Electr. Comput. Eng.*, vol. 2017-December, no. 2, pp. 34–39, 2017, doi: 10.1109/QIR.2017.8168447.
- [9] A. Saepulloh and M. Adeyadi, "Aplikasi Scanner Berbasis Android Untuk Menampilkan Data Id Card Menggunakan Barcode," *Jumantaka*, vol. 03, no. 01, pp. 101–110, 2019.
- [10] P. Issn *et al.*, "PENERAPAN KONSEP FINITE STATE AUTOMATA PADA SIMULASI ALAT PELIPAT PAKAIAN OTOMATIS," vol. 7, no. 2, pp. 33–38, 2021.
- [11] E. Supriyanto, A. Ardiansyah, S. Rahayu, W. Gata, U. N. Mandiri, and J. Pusat, "PENERAPAN FINITE STATE AUTOMATA PADA VENDING MACHINE 8 | S T M I K D i a n C i p t a C e n d i k i a K o t a b u m i," no. 2, pp. 8–14, 2020.
- [12] R. Suharsih and F. Atqiya, "Penerapan Konsep Finite State Automata (FSA) pada Aplikasi Simulasi Vending Machine Yoghurt Walagri," *Edsence J. Pendidik. Multimed.*, vol. 1, no. 2, pp. 71–78, 2019, doi: 10.17509/edsence.v1i2.21778.
- [13] D. Bandara *et al.*, "Penerapan Finite State Automata Pada Mesin Tiket Otomatis Bus Damri," vol. 23, no. 2, pp. 167–173, 2021.
- [14] B. Ibrahim and A. Rifa, "Perancangan Reverse Vending Machine Khusus Botol Kaleng Dan Plastik Yang Dapat Diterapkan Di Indonesia," *Nasional*, vol. 2, no. 1, 2015.
- [15] E. Erni, F. Titiani, S. A. Putri, and W. Gata, "Penerapan Konsep Finite State Automata Pada Aplikasi Simulasi Vending Machine Jamu Tradisional," *J. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 141–147, 2020, doi: 10.31294/ji.v7i2.8151.
- [16] R. A. Nugraha, A. Mulyani, and W. Gata, "Desain Vending Machine Rujak Buah Dengan Finite State Automata," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol. 5, no. September, pp. 198–207, 2020.