
**IMPLEMENTASI *FINITE STATE AUTOMATA* PADA APLIKASI
PEMBELAJARAN MENGASAH OTAK ANAK
MENGUNAKAN DFA DAN NFA
BERBASIS *ANDROID***

Endah Avilia Chandra¹, Muhammad Ikhsan², Suhardi³
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan
e-mail: ¹aviliaendah@gmail.com

Abstract: *Technological advances change very rapidly from year to year, one of which is mobile devices, the fastest growing technology in its development, with the development of mobile technology today, bringing many changes, including in the world of education. Using a mobile app as a learning tool can also take the form of a game or games. The problem that arises is the lack of child interaction and interest in learning, so it is necessary to design an educational game so that the learning process is more interesting. Therefore, researchers developed a game learning application to sharpen the brain type Virtual pet based on Android. By using the Finite State Automata method, it can be determined that the input string is accepted or rejected. The software used in the form of Adobe Animate CC is used for the development of Virtual pet game learning applications. This application is intended as an alternative to children's learning in recognizing letters, training the brain, and improving their social and psychological reactions.*

Keywords: *finite state automata, dfa and nfa, virtual pet game, android*

Abstrak: Kemajuan teknologi berubah sangat pesat dari tahun ke tahun, salah satunya perangkat mobile, teknologi yang paling cepat berkembang dalam perkembangannya, dengan perkembangan teknologi mobile saat ini, membawa banyak perubahan, termasuk dalam dunia pendidikan. Menggunakan aplikasi seluler sebagai alat pembelajaran juga dapat berbentuk game atau permainan. Masalah yang muncul adalah kurangnya interaksi anak dan ketertarikan dalam belajar sehingga perlu dirancang sebuah permainan yang mengedukasi agar proses belajar semakin menarik. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan sebuah aplikasi pembelajaran game mengasah otak berjenis *Virtual pet* berbasis Android. Dengan menggunakan metode *Finite State Automata* maka dapat ditentukan string yang diinputkan diterima atau ditolak. Perangkat lunak yang digunakan berupa Adobe Animate CC digunakan untuk pengembangan aplikasi pembelajaran game *Virtual pet*. Aplikasi ini dimaksudkan sebagai alternatif pembelajaran anak dalam mengenali huruf, melatih otak, serta meningkatkan reaksi sosial dan psikologis mereka.

Kata kunci: *finite state automata, dfa dan nfa, game virtual pet, android*

PENDAHULUAN

Anak usia dini adalah individu yang sedang mengalami proses pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat, bahkan dikatakan sebagai lompatan perkembangan (Monica & Mayar, 2019)(Angraini & Yeni, 2019). Pada lingkungannya, anak cenderung bermain gadget untuk menonton video *YouTube* yang tidak memberikan dampak

baik pada pola pikir anak. Anak kurang mengenali huruf, angka dan hanya mendengar atau menonton video (Rahmawati, 2020). Permasalahan ini dapat diatasi dengan memperbaiki pola pikir anak dalam penggunaan gadget. Orang tua diharapkan menuntun anak untuk membuka aplikasi pembelajaran pada gadget sebagai pembelajaran tambahan mereka. Jenis permainan yang digunakan untuk mengasah otak anak

adalah dengan permainan *Virtual pet* (Rahmat et al., 2021). *Virtual pet* dianggap oleh sebagian besar pengguna dapat memberikan kegembiraan serta meningkatkan kecerdasan karena tingkat interaksinya yang baik. Pengaruh *Virtual pet* dalam kehidupan meliputi pendidikan, kesehatan, serta reaksi sosial dan psikologis bagi pengguna dari berbagai usia.

Ada begitu banyak cara atau metode yang dapat digunakan dalam pembuatan aplikasi pembelajaran salah satunya *Finite State Automata* (FSA) yang merupakan sebuah metodologi perancangan sistem kontrol yang menggambarkan tingkah laku atau prinsip kerja sistem dengan menggunakan tiga hal yaitu *state* (keadaan), *Event* (kejadian) dan *Action* (aksi) (Giri & Setiawan, 2020) (Kesuma & Rido, 2021). Dengan mengimplementasikan *Finite State Automata* mampu menerima *input*-an dan mengeluarkan sebuah *output* serta dapat bertransisi dari satu *state* ke *state* lainnya berdasarkan *input* dan fungsi transisinya, agar bisa melakukan tindakan yang berbeda. Keunggulan *Finite State Automata* dalam aplikasi media pembelajaran yaitu kemudahan dalam mendesain sistem navigasi yang digunakan dalam tiap-tiap tombol aplikasi sehingga menghasilkan *output* yang diharapkan.

Untuk mendukung masalah diatas, dapat dituliskan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penelitian tentang Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Game Android* untuk Anak Usia 5-6 Tahun yang dilakukan oleh Evi Selva Nirwana pada tahun 2021 (Nirwana, 2021). Dari hasil laporan penelitian tersebut, menggunakan aplikasi literasi berbasis tablet secara positif akan meningkatkan pengetahuan anak tentang huruf, konsep cetak, dan keterampilan menulis. Penelitian menunjukkan bahwa pelatihan membaca berbasis permainan digital multikomponen yang dilakukan secara mandiri di rumah dapat meningkatkan kemampuan membaca anak dengan

gangguan membaca. Dari laporan hasil penelitian tersebut yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti adalah dengan aplikasi *game* digital dapat meningkatkan keterampilan kesadaran fonologis (ilmu kebahasaan), membantu penguasaan membaca, meningkatkan kognitif (aktivitas mental untuk menghubungkan, menilai, mempertimbangkan suatu peristiwa) dan keterampilan prilaku.

Penelitian lainnya dilakukan oleh Ashari dkk pada tahun 2020 tentang *Game* Edukasi Anak Menggunakan Metode *Finite State Machine* Berbasis *Android* (Ashari et al., 2020). Penelitian ini menggunakan metode *Finite State Machine* sebagai pengembangan aplikasi dan sebagai sistem kontrol alur aplikasi, memiliki sifat yang reaktif dan real time, memiliki tiga aspek yaitu *state* (kondisi), *Event* (kejadian), dan *Action* (aksi). Berdasarkan hasil uji aplikasi pada penelitian ini, fungsi aplikasi berjalan dengan baik dan diperoleh persentasi 98,6%, sehingga aplikasi layak digunakan. Dari pengujian manual didapatkan hasil pengetahuan dan kemampuan belajar anak meningkat setelah menggunakan aplikasi ini.

METODE

Metode Penelitian

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian Kepustakaan (*Library Research*)

Penelitian ini dilakukan oleh penulis dengan cara mencari jurnal dan *e-book*, mengumpulkan data secara langsung dari lapangan penelitian serta melakukan wawancara, untuk meneliti dan mengumpulkan referensi dan landasan teoritis yang diambil dari berbagai artikel dan jurnal-jurnal pada internet (Soewardikoen, 2021).

2. Studi Literatur

Dalam hal ini literatur yang dijadikan sebagai landasan teori berupa buku-

buku, tugas akhir skripsi, dan jurnal-jurnal yang berkaitan tentang pembuatan aplikasi pembelajaran untuk anak menggunakan DFA dan NFA, tahap ini bertujuan untuk mencari referensi, sumber informasi dan pembeding sebagai acuan dalam penelitian ini (Casro et al., 2020).

3. Observasi

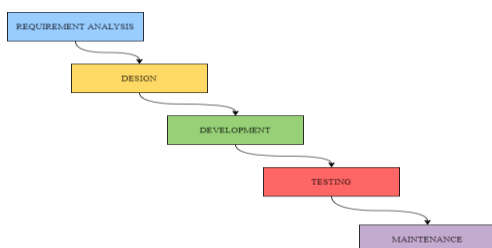
Peneliti melakukan observasi di sebuah Taman Kanak-Kanak di Kecamatan Medan Baru. Peneliti mengamati langsung proses belajar anak pada TK dan bercengkrama dengan anak-anak mengenai penggunaan gadget sehari-hari. Dengan demikian, melakukan kegiatan observasi membuat peneliti mendapatkan gambaran yang lebih jelas untuk menerapkan aplikasi pembelajaran anak (Casro et al., 2020).

4. Wawancara

Peneliti melakukan metode wawancara secara langsung terhadap orang tua ataupun guru anak-anak untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, bercengkrama langsung dengan anak-anak untuk menerapkan aplikasi pembelajaran kepada anak (Rizki Rahmadanoor, Normajatun, 2020).

Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini merupakan produk

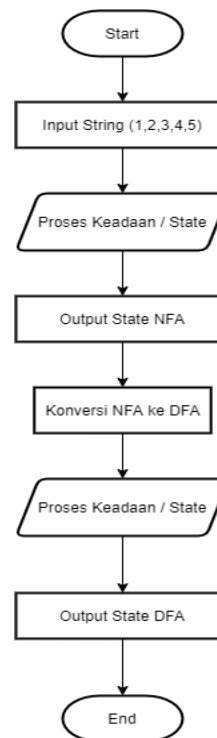


Gambar 1. Metode Waterfall

berupa aplikasi pembelajaran yang memiliki *game* yang berbasis android dan dikembangkan menggunakan proses SDLC (*system development life cycle*) dengan model *waterfall*, yaitu model untuk membangun perangkat lunak yang

dilakukan secara sistematis dan berurutan, dimulai dari analisis, desain, implementasi, pengujian, operasi, dan pengembangan (Casro et al., 2020)(Rizqullah et al., 2020).

Flowchart Sistem NFA ke DFA



Gambar 2. Flowchart Sistem NFA ke DFA

Alur dari *flowchart* di atas yaitu akan menginputkan *String* aktivitas kucing yaitu Makan, Mandi, Bermain, Tidur, Minum. Kemudian string tersebut akan memproses semua keadaan kucing yang ada. Maka akan diperoleh keadaan-keadaan baru yang memiliki *state* NFA. Setelah itu tabel transisi yang tidak digambarkan di dalam *flowchart* akan di konversi ke DFA dan akan memproses semua keadaan yang ada dan akan ditemukan keadaan-keadaan baru yang memiliki *state* DFA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Menu Utama

Pada panel menu utama, terdapat beberapa tombol yang menyediakan akses ke menu selanjutnya. Tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Flowchart Sistem NFA ke DFA

Panel Pengaturan

Pada panel pengaturan menjelaskan tentang bagaimana petunjuk cara memainkan *game*. Tampilan panel pengaturan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Panel Pengaturan

Panel Profile

Pada tampilan panel profile ini terdapat perkenalan dari developer *game* Permainan Mengasah Otak Anak, berisi nama, NIM, serta judul skripsi. Di dalam panel profil juga terdapat *button* kembali untuk kembali ke menu utama permainan.



Gambar 5. Panel Profile

Tampilan panel profile dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Game Play

Pada sub bab tampilan *gameplay* akan dijelaskan tombol-tombol yang akan pemain gunakan pada *game Virtual pet* ini.



Gambar 6. Game Play

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa penggunaan *Finite State Automata* dengan DFA dan NFA dapat diterapkan dalam permainan atau *game* berbasis android untuk mengasah otak anak, sehingga penggunaan android dapat lebih bermanfaat bagi anak usia dini dalam pengawasan orang tua.

Hasil penelitian ini menggunakan *Software Adobe Flash Professional CC* untuk menghasilkan animasi-animasi di dalam permainan, serta menggunakan bahasa pemrograman *ActionScript 3.0* sehingga aplikasi dapat diselesaikan.

Pada penelitian ini telah dihasilkan sebuah aplikasi permainan ringan berjenis *virtual pet*, dari 7 (tujuh) kali pengujian, maka didapatkan 4 string ditolak oleh FSA karena akhir string tidak berada di *final state*, selain itu 3 string selebihnya diterima oleh FSA karena akhir string berada di *final state*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, V., & Yeni, I. (2019). Dampak Gadget Terhadap Perkembangan Bahasa Anak Usia Dini. *Pedagogi: Jurnal Anak Usia Dini Dan Pendidikan Anak Usia Dini*, 5, 25–40.
- Ashari, A. N., Jajuli, M., & Dermawan, B. A. (2020). Game Edukasi Anak Menggunakan Metode Finite State Machine Berbasis Android. *Multinetics*, 6(2), 99–109. <https://doi.org/10.32722/multinetics.v6i2.2817>
- Casro, C., Purwati, Y., Setyaningsih, G., & Kuncoro, A. P. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Pengaduan Pelanggan Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter Di Indotekno Purwokerto. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 6(2), 166–174. <https://doi.org/10.34128/jsi.v6i2.244>
- Pengantar Pembelajaran Geografi. *Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK)*, 4(2), 185–196.
- Kesuma, A. K. R., & Rido, F. (2021). Penerapan Metode Finite State Machine (Fsm) Pada Game Edukasi Pengenalan Huruf Hijaiyah Berbasis Android. 1(20), 1–13.
- Monica, M. A., & Mayar, F. (2019). Strategi Guru PAUD dalam Mengembangkan Kreativitas Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 3(6), 1217–1221.
- Nirwana, E. S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Android untuk Anak Usia 5-6 Tahun. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(3), 1811–1818. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i3.1684>
- Rahmat, A., Isa, A. H., Ismaniar, M. P., & Arbarini, M. (2021). Model Mitigasi Learning Loss Era Covid 19: Studi pada Pendidikan Nonformal Dampak Pendidikan Jarak Jauh. Samudra Biru.
- Rahmawati, Z. D. (2020). Penggunaan media gadget dalam aktivitas belajar dan pengaruhnya terhadap perilaku anak. *TA'LIM: Jurnal Studi Pendidikan Islam*, 3(1), 97–113.
- Rizki Rahmadanoor, Normajatun, J. (2020). Perancangan Pelayanan Sistem Antrian Berbasis Online (Studi di Rumah Sakit Umum Daerah H.Baharuddin Kasim Kabupaten Tabalong). *Teknik Informatika*, 3(2), 21–33.
- Rizqullah, M. N., Wijaya, I. G. P. S., & Maududi, N. (2020). Sistem Informasi Pelayanan dan Pelaporan Siswa SMAN 5 Mataram. *Jurnal Begawe Teknologi Informasi (JBegaTI)*, 1(1), 32–43. <https://doi.org/10.29303/jbegati.v1i1.139>
- Soewardikoen, D. W. (2021). Metodologi Penelitian Desain Komunikasi Visual–Edisi Revisi. PT Kanisius.