

LAPORAN TUGAS PROYEK 1

(APPLICATION OF FINITE AUTOMATA IN TEXT SEARCH)



Ditujukan sebagai tugas mata kuliah Teori Bahasa dan Automata program studi Informatika
Universitas Udayana

(Dosen Pengampu: Dr. Anak Agung Istri Ngurah Eka Karyawati, S.Si., M.Eng.)

Disusun oleh:

Ayu Kadek Nadya Oktaviana	NIM. 1808561003
Farin Istighfarizky	NIM. 1808561008
Sang Putu Febri Wira Pratama	NIM. 1808561012
I Made Arya Dwisada	NIM. 1808561016
Devan Bramantya	NIM. 1808561021

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS UDAYANA
2020

BAB I

INTRODUCTION

1. *Text Search*

Pencarian teks mengacu pada teknik untuk mencari dokumen yang disimpan di komputer atau dalam database. Pencarian teks dibedakan dari pencarian berdasarkan metadata atau pada bagian teks asli yang direpresentasikan dalam database (seperti judul, abstrak, bagian yang dipilih, atau referensi biografi).

Dalam pencarian teks, mesin pencari memeriksa semua kata dalam setiap dokumen yang disimpan saat mencoba mencocokkan kriteria pencarian (misalnya teks yang ditentukan oleh pengguna). Teknik pencarian teks menjadi umum dalam database online pada tahun 1990-an.

2. *Finite State Automata*

Finite State Automata adalah mesin abstrak yang merupakan bagian dari teori bahasa dan automata. FSA (*Finite State Automata*) merupakan mesin yang hanya dilihat dari logika dan proses serta dapat menggunakan berbagai bahasa pemrograman untuk membuatnya. Mesin Abstrak FSA bersifat menerima dan menolak suatu inputan. Mesin abstrak FSA dibagi menjadi dua yaitu, DFA (*Deterministic Finite Automata*) dan NFA (*Non-deterministic Finite Automata*) dimana terdapat *state* yang menerima dan menolak suatu proses sesuai dengan input yang diberikan.

Perbedaan diantara keduanya adalah bahwa DFA menerima sebuah input dimana *state* tujuan dari input tersebut adalah satu, sedangkan NFA dapat menuju beberapa *state* tujuan untuk input yang sama. Perbedaan lainnya adalah DFA tidak menerima input kosong (*empty*), tidak seperti NFA. FSA yang biasanya pertama kali dirancang adalah NFA, dan kemudian ditransformasi ke bentuk DFA sebagai bentuk yang lebih minimal dan efisien. Dalam proses transformasi, umumnya dilakukan beberapa tahapan khusus dan kompleks.

3. *Web-Based Application*

Web adalah aplikasi yang dibuat berbasis web yang dapat dijalankan menggunakan web browser atau penjelajah web melalui jaringan internet. Definisi lain pengertian dari aplikasi web adalah program yang disimpan pada server kemudian dikirim melalui internet dan diakses melalui antar muka atau *interface* berupa web browser. Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat diterjemahkan secara bebas bahwa

aplikasi berbasis web merupakan sebuah aplikasi yang diakses melalui web browser dengan menggunakan jaringan sebagai media transmisi. Aplikasi web juga merupakan sebuah perangkat lunak atau *software* yang di kodekan dengan bahasa pemrograman.

4. *Programming Language* (Bahasa Pemrograman)

Bahasa pemrograman adalah instruksi standar untuk memerintah komputer. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer. Bahasa ini memungkinkan seorang programmer dapat menentukan secara persis data mana yang akan diolah oleh komputer, bagaimana data ini akan disimpan/diteruskan, dan jenis langkah apa yang akan diambil dalam berbagai situasi secara persis. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah PHP sedangkan untuk mark-up menggunakan HTML.

PHP: *Hypertext Preprocessor* (sebelumnya disebut Personal Home Pages) adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis. Sedangkan HTML adalah bahasa mark-up web yang utama dan dijalankan secara alami di setiap browser serta di-maintain oleh *World Wide Web Consortium*.

5. *Application*

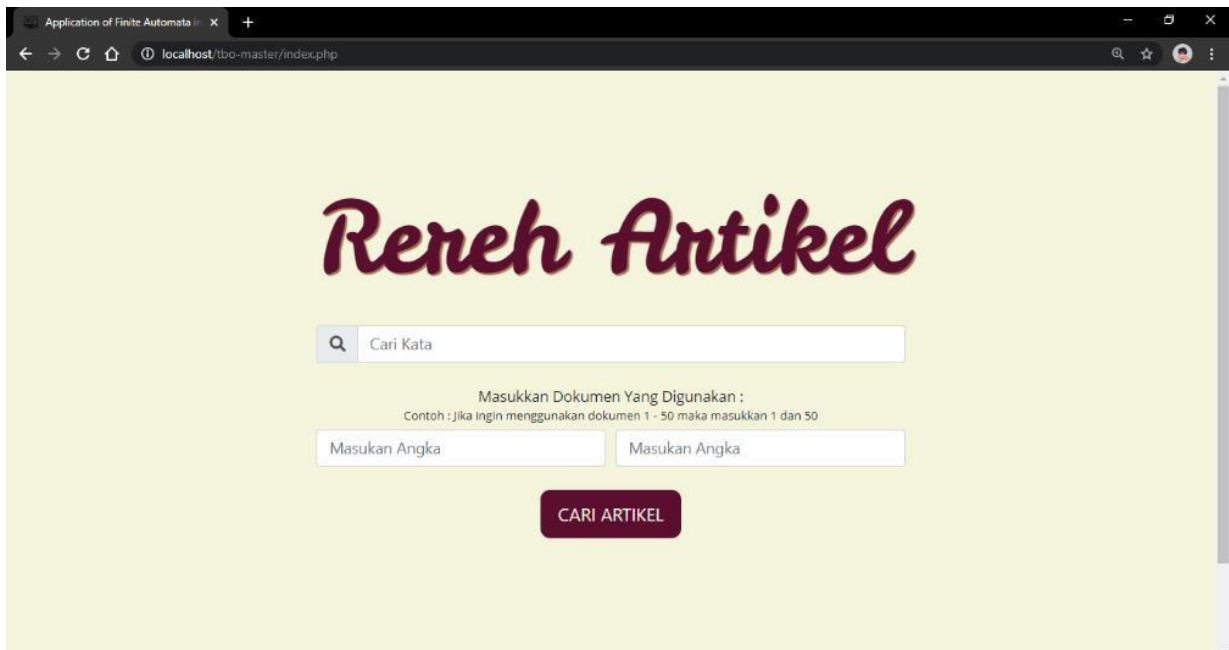
Dalam pembuatan aplikasi pencarian teks ini menggunakan beberapa aplikasi yang digunakan untuk membangun aplikasi antara lain Visual Studio Code digunakan sebagai *compiler* dalam pembuatan tampilan web (HTML, CSS, PHP), XAMPP berperan sebagai *server local* untuk mengampu berbagai jenis data website yang sedang dalam proses pengembangan. XAMPP dijalankan dengan cara menghidupkan koneksi Apache dan MySql agar file PHP bisa dibuka di web browser dan terkoneksi dengan *database*. Kemudian untuk menjalankan aplikasi juga diperlukan Web Browser yaitu Google Chrome, dan menggunakan *server* PHPMyadmin untuk pembuatan database yang menampung artikel yang akan diinputkan.

BAB II

OVERVIEW

Aplikasi ini dibangun dengan basis *web-based*. Tujuan pembuatan aplikasi ini untuk memudahkan user mencari artikel dengan jumlah tertentu berdasarkan kriteria teks/*keyword* yang dimasukkan. User Interface dari aplikasi pencarian teks menggunakan *Graphical User Interface* atau GUI. Dengan penggunaan GUI ini diharapkan user lebih mudah berinteraksi (*user friendly*) dengan aplikasi yang dibuat.

Aplikasi web ini digunakan untuk pencarian teks dengan kriteria *keyword* yang dicari lebih dari satu. hanya ke dalam artikel yang telah dimasukan ke dalam sistem. User dapat melakukan pencarian *keyword* dengan menentukan berapa banyak dokumen yang ingin dicari.



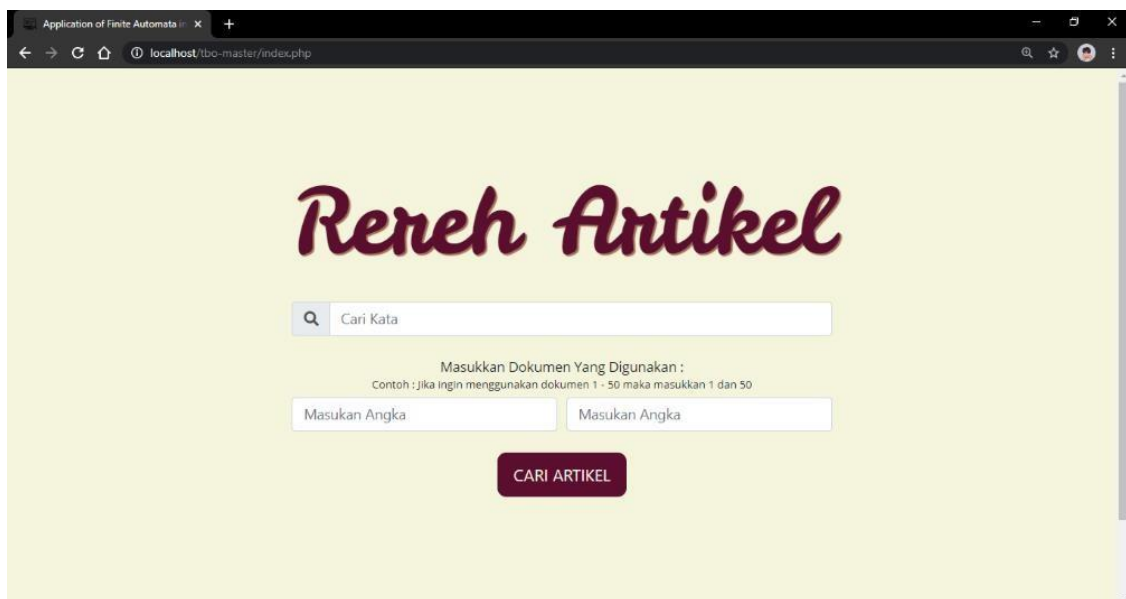
The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying 'localhost/tbo-master/index.php'. The page has a light yellow background and features the title 'Reneh Artikel' in a large, dark red, cursive font. Below the title is a search interface consisting of a text input field with a magnifying glass icon and the placeholder text 'Cari Kata'. Underneath this field is a small instruction: 'Masukkan Dokumen Yang Digunakan : Contoh : Jika Ingin menggunakan dokumen 1 - 50 maka masukkan 1 dan 50'. Below the instruction are two separate text input fields, each with the placeholder text 'Masukan Angka'. At the bottom center of the form is a dark red button with the white text 'CARI ARTIKEL'.

BAB III

USING THE SYSTEM

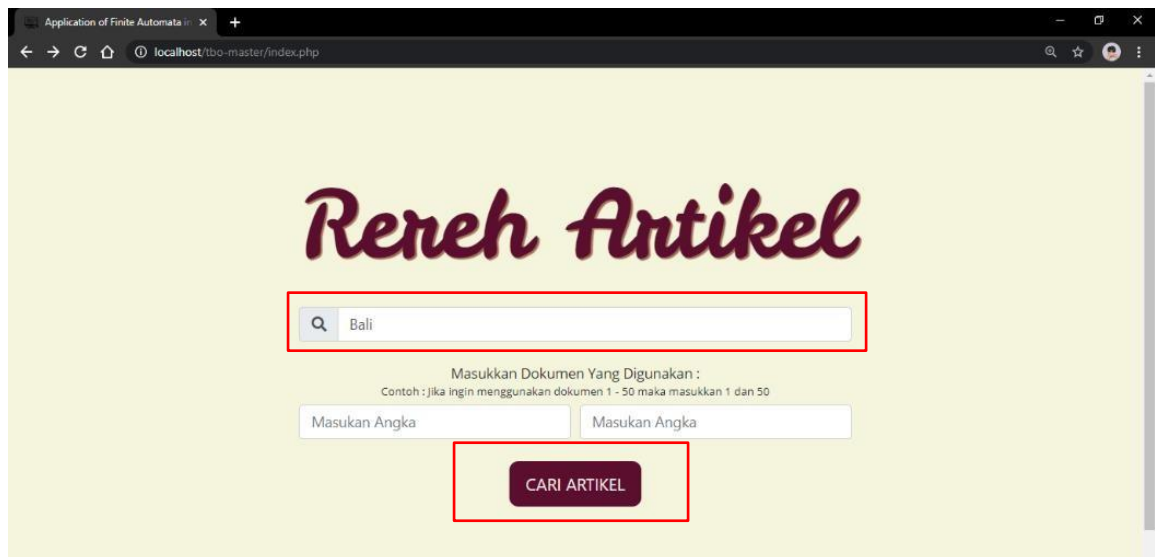
3.1 User

User dapat melakukan input kata kata yang ingin dicari, dan menginputkan angka untuk menentukan jumlah dokumen yang akan dilakukan pencarian kata yang diinginkan dari awal sampai akhir kemudian menekan tombol “CARI ARTIKEL”. Setelah itu maka akan ditampilkan judul dan isi awal dari artikel yang mengandung kata yang diinputkan sebelumnya dan juga menampilkan *table* transisi NFA dan Quintuple yang dibentuk. *User* dapat melihat artikel dengan meng-klik judul artikel yang telah ditampilkan di web. Kemudian pada tampilan saat artikel ditampilkan untuk kembali ke tampilan awal user dapat meng-klik judul web “Rereh Artikel”.



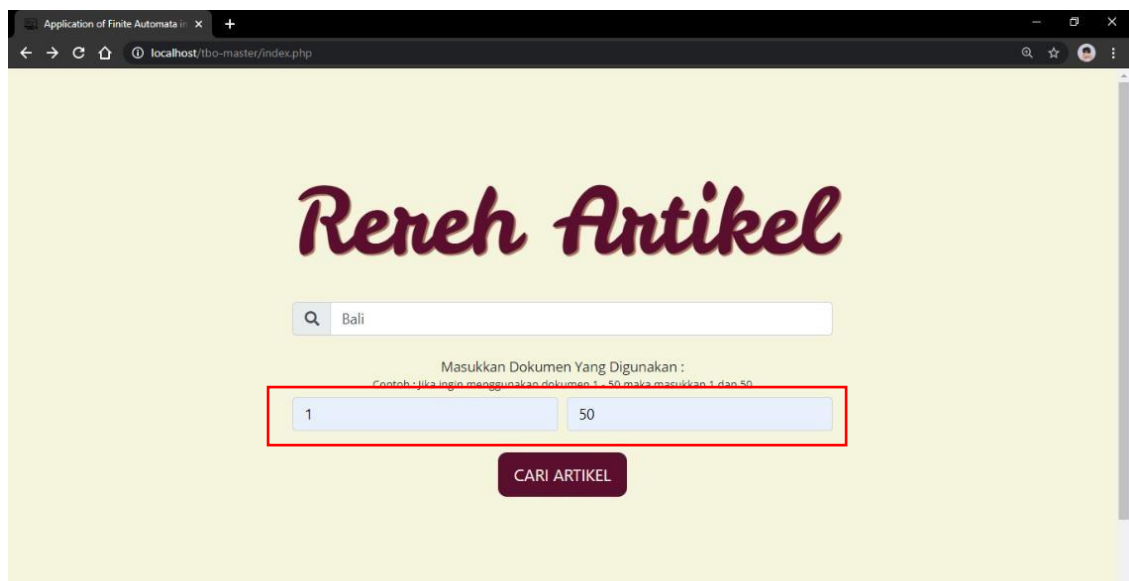
3.2 Fitur *Keyword Search*

Pada fitur pencarian yang spesifik ini, user akan mencari situs dengan kata kunci umum. Caranya, cukup mengetik "site: (alamat situs) (keyword)" kemudian klik “Cari Artikel”. Dengan cara ini, hasil pencarian akan menampilkan langsung satu topik yang berasal dari situs tertentu. Jadi output dari fitur ini adalah berupa dokumen-dokumen yang mengandung kata kunci/*keyword* yang telah diinput oleh user beserta dengan keseluruhan artikelnya. Hasil dari pencarian ini berdasarkan atas keseluruhan dokumen yang ada pada database.



3.3 Database Ranges

Pada fitur ini user dapat memilih sendiri range yang diinginkan. Maksudnya adalah jika user menginputkan range 1-50, maka pada mesin ini akan melakukan pencarian kata kunci hanya pada 50 artikel pertama pada database.



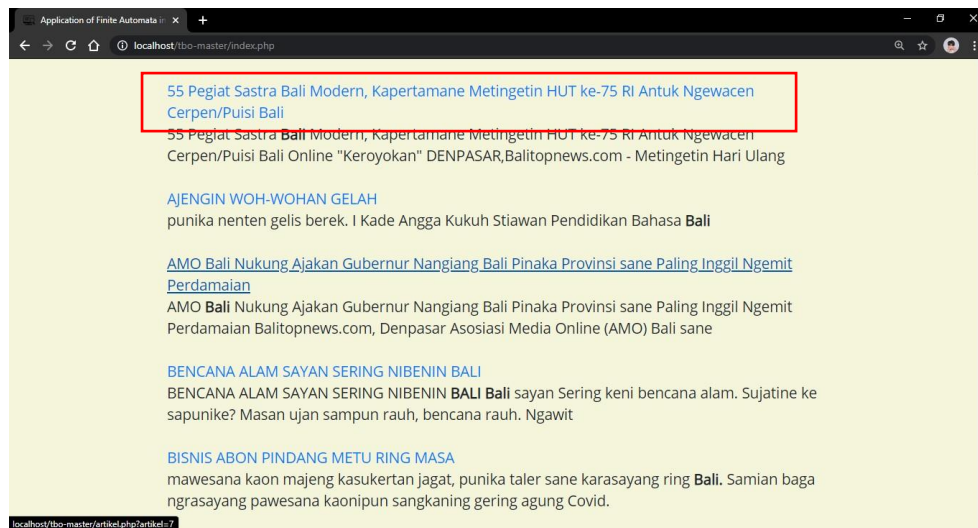
3.4 Quintuple

Inputan pada fitur ini akan sesuai dengan kata kunci yang diinput oleh user. Ketika user akan mengetikkan kata kunci, maka pada mesin pencarian akan dibuat dengan jumlah state dan transisi yang sama/sesuai dengan kata kunci yang telah dimasukan.



Gambar Tabel Quantuple dan Tabel Transisi berdasarkan Keyword

Pada fitur ini user dapat melihat keseluruhan isi dari dokumen. Ketika user mengetikkan kata kunci, mesin pencarian akan menampilkan dokumen-dokumen yang mengandung kata kunci yang telah diinput. Jika user ingin membaca keseluruhan dari artikel tersebut, user cukup mengklik link pada judul artikel tersebut, kemudian akan ditampilkan isi keseluruhan dari artikel yang dituju.



BAB IV

EXPERIMENTS AND RESULTS

4.1 Evaluasi system menggunakan Black Box testing

No.	Fitur	Fungsionalitas	Hasil
1.	Menampilkan Halaman Utama.	Menerima input keyword dan kode halaman yang akan dicari.	Sesuai/Valid
2.	Tombol Cari Artikel.	Klik tombol akan menampilkan quintuple, <i>table</i> transisi, dan list artikel yang berisi kata yang dicari.	Sesuai/Valid
3.	Judul dan isi singkat yang menampilkan <i>keyword</i> yang dicari.	Klik judul artikel akan menampilkan isi artikel.	Sesuai/Valid
4.	Klik judul Web Rereh Artikel.	Klik “Rereh Artikel” pada saat membuka artikel akan ditujukan kembali ke halaman awal.	Sesuai/Valid

4.2 Evaluasi Akurasi Website

Evaluasi akurasi website dirumuskan dengan:

$$\text{Tingkat akurasi} = \frac{\text{Nilai Eksperimen}}{\text{Nilai Sebenarnya}} \times 100$$

Keterangan:

- Tingkat Akurasi = Tingkat akurasi dari system yang diuji
- Nilai Eksperimen = Banyaknya dokumen yang mengandung keyword pada website
- Nilai Sebenarnya = Banyaknya dokumen yang mengandung keyword melalui pencarian manual

Berdasarkan perumusan diatas, nilai dari koleksi dokumen yang mengandung keyword “Indonesia” pada website sebanyak 15 dokumen dari range database artikel 1 sampai dengan 50. Untuk nilai sebenarnya yang mengandung keyword “Indonesia” melalui pengecekan manual sebanyak 15 dokumen. Dari penjelasan tersebut, dapat diimplementasikan ke dalam rumus akurasi dan mendapat hasil seperti dibawah ini:

$$Tingkat\ Akurasi = \frac{15}{15} \times 100 = 100\%$$

Hasil diatas menunjukkan bahwa website yang kami buat memiliki tingkat akurasi 100% sehingga website ini dapat dinyatakan akurat. Kemudian jika ada penambahan atau perubahan data artikel maka program tetap berjalan dengan baik karena perubahan tersebut di dalam database yang digunakan dan hal ini tidak akan mengganggu *source code program*.

BAB V

CONCLUSION

5.1 Kesimpulan

Capaian utama projek ini adalah implementasi *Finite Automata* pada pencarian teks *search* berbasis web. Hasil evaluasi fungsionalitas fitur utama adalah semua fitur telah berfungsi dengan baik. Aplikasi tersebut dapat membantu pengguna dalam mencari artikel Bahasa Bali dengan memasukkan beberapa kata. Aplikasi ini dapat melakukan pengujian dan pencarian yang sesuai dengan inputan user terhadap jumlah dokumen yang akan diuji. Aplikasi ini berjalan dengan baik walaupun terjadi perubahan pada artikel karena perubahan tersebut terjadi di dalam database bukan di pada source code program.

REFERENCE

D. D. A. Suprpto and Fauziah, “Implementasi Finite State Automata Pada Mesin Abstrak Dfa Dan Nfa Berbasis Android,” vol. 5, no. 1, 2020.

Hatmoko, A. (n.d.). Pengertian Aplikasi Berbasis Web - Kompasiana.com.
Retrieved November 18, 2020, from
<https://www.kompasiana.com/andihatmoko/5b7eb431bde57534805e0e52/pengertian-aplikasi-berbasis-web>