

Generator Teka-Teki Silang Menggunakan Algoritma Backtracking dan Brute Force

Auto Generated Crossword Puzzle Using Backtracking Algorithm and Brute Force

Mohammad Sholeh Syakur¹, Wijanarto²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro Semarang

Jl. Imam Bonjol 205-207 Semarang 50131

e-mail: ¹syakurmedia@yahoo.com, ²wijanarto@dosen.dinus.ac.id

Abstrak

Berbagai kesibukan yang menumpuk dapat membuat seseorang menjadi jenuh dan lelah. Permainan teka-teki silang bisa menjadi sebuah pilihan yang dapat menghilangkan rasa jenuh dan lelah, juga berguna untuk mengasah otak. Disisi lain, dengan bermain teka-teki silang seseorang akan mendapat tambahan pengetahuan dan wawasan dari menjawab setiap pertanyaan yang diberikan. Untuk membuat sebuah TTS secara manual tentu tidak mudah. Dibutuhkan banyak pemikiran dan waktu yang lama karena harus menyesuaikan antara jawaban yang satu dengan yang lainnya agar terbentuk papan TTS yang utuh. Dengan adanya "Aplikasi Generator TTS", pengguna hanya menginputkan pertanyaan dan jawabannya saja. Untuk pembuatan TTS nya akan dikerjakan oleh aplikasi pembuat TTS ini. Dalam pembuatan aplikasi generator TTS ini menerapkan penggunaan metode algoritma backtracking untuk melakukan pencarian jawaban hasil inputan pengguna yang nantinya akan dimasukkan ke papan TTS dan algoritma brute force untuk pencocokan huruf antara inputan pengguna dan huruf-huruf yang ada di kotak TTS. Sehingga aplikasi ini dapat memudahkan pengguna dalam pembuatan TTS.

Kata kunci— generator TTS, backtracking, brute force, website.

Abstract

The accumulated busyness can make a person bored and tired. Crossword puzzles games could be an option to decrease bored and tired, but also useful to sharpen the brain. On the other side, a person played crossword puzzles game got additional knowledge and insight from answered a question which given. Make a crossword puzzles games manually not easy. It is required much idea and spend a lot of time because a person have to an addapted the one answer and the other answered to become whole crossword puzzles board. With the crossword puzzles generated application, user simply input a question and answer. For the development of crossword puzzles will be done by this application. This research used backtracking algorithm method for searching answer results of the user input and will be incorporated into the crossword puzzle board and brute force algorithm for matching letters between user input and the letters in the crossword puzzle box. So this research could ease user to create crossword puzzle board.

Keywords— crossword puzzle generator, backtracking, brute force, website.

1. PENDAHULUAN

Teka-teki silang atau disingkat TTS adalah suatu permainan di mana kita harus mengisi ruang-ruang kosong (berbentuk kotak putih) dengan huruf-huruf yang membentuk sebuah kata

berdasarkan petunjuk yang diberikan. Petunjuknya dibagi ke dalam kategori mendatar dan menurun tergantung arah kata-kata yang harus diisi.

Berbagai kesibukan yang menumpuk dapat membuat jenuh dan lelah. Permainan teka-teki silang bisa menjadi sebuah pilihan yang dapat menghilangkan rasa jenuh dan lelah, juga berguna untuk mengasah otak. Dokter *Gary Small*, direktur *UCLA Center on Aging Alzheimer* yang juga profesor psikiater di *UCLA's Neuropsychiatric Institute* menyatakan bahwa mengisi teka-teki silang dan bermain musik merupakan rekreasi otak yang dapat menjaga keseimbangan kerja otak manusia [1]. Selain itu, dengan bermain teka-teki silang akan mendapat tambahan pengetahuan dan wawasan dari menjawab setiap pertanyaan / petunjuk yang diberikan. Sehingga pada akhirnya akan mendapatkan tambahan pengetahuan dan wawasan setelah menyelesaikan TTS.

Ada hal yang cukup krusial dalam hal ini, yaitu dalam pembuatan TTS. Untuk membuat sebuah TTS secara manual tentu tidak mudah. Dibutuhkan pikiran dan waktu yang lama karena harus menyesuaikan antara jawaban yang satu dengan yang lainnya, menyesuaikan kolom horizontal dan vertikal agar terbentuk papan TTS yang utuh. Dengan adanya aplikasi generator TTS, pengguna hanya menginputkan pertanyaan dan jawabannya saja, untuk pembuatan TTS nya akan dikerjakan oleh aplikasi ini. Jadi akan menghemat waktu, pikiran, dan mempermudah pengguna dalam pembuatan TTS karena pembuatannya dilakukan secara otomatis.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat aplikasi generator TTS otomatis berbasis website dan mengimplementasikan algoritma *backtracking* dan *brute force*. Algoritma *backtracking* untuk melakukan pencarian hasil inputan pengguna dan algoritma *brute force* untuk pencocokan *string* / kata antara inputan pengguna dan huruf-huruf yang ada di kotak TTS.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimental, yaitu suatu penelitian dengan melakukan kegiatan percobaan (*experiment*) yang bertujuan untuk mengetahui gejala atau pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu atau eksperimen tersebut. Pengumpulan data dilakukan melalui pencatatan langsung dari hasil percobaan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya, seperti beberapa kebutuhan software yang terdiri atas Windows 7 sebagai sistem operasi, notepad ++, MySQL, XAMPP, Mozilla Firefox, PHPTester, dan Microsoft word. Sedangkan untuk kebutuhan hardware terdiri atas PC atau laptop dan printer.

2.1 Teka-teki silang

Teka-teki silang merupakan suatu permainan yang mengandalkan pengetahuan dan ketelitian dengan mengisi kotak-kotak kosong yang telah disediakan dengan menggunakan huruf sehingga membentuk sebuah jawaban yang sesuai dengan pertanyaan atau petunjuk [2].

2.2 Generator

Generator adalah alat untuk menghasilkan sesuatu. Generator TTS merupakan aplikasi atau alat untuk menciptakan papan TTS secara utuh dan otomatis. Prinsip kerja generator TTS ini adalah aplikasi membutuhkan data berupa pertanyaan dan jawaban hasil dari inputan pengguna (*user*), kemudian aplikasi melakukan pemrosesan pembuatan TTS, selanjutnya aplikasi tersebut akan memberi output berupa papan TTS.

2.3 Pengertian Website

Website merupakan sebuah kumpulan halaman-halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar diam atau bergerak, data animasi, suara, video dan atau gabungan dari

semuanya, yang disediakan melalui jalur internet sehingga dapat diakses oleh siapapun selama terkoneksi dengan jaringan internet yang tersimpan dalam sebuah server/hosting, dan teridentifikasi melalui sebuah nama yang disebut juga sebagai domain atau sub domain[3].

2.4 Algoritma Backtracking

Algoritma *backtracking* merupakan langkah pencarian solusi diantara kemungkinan solusi yang telah ada. semua solusi dibuat dalam bentuk pohon solusi (pohon ini tentunya berbentuk abstrak) dan algoritma akan menelusuri pohon tersebut secara DFS (*depth first search*) sampai ditemukan solusi yang layak.

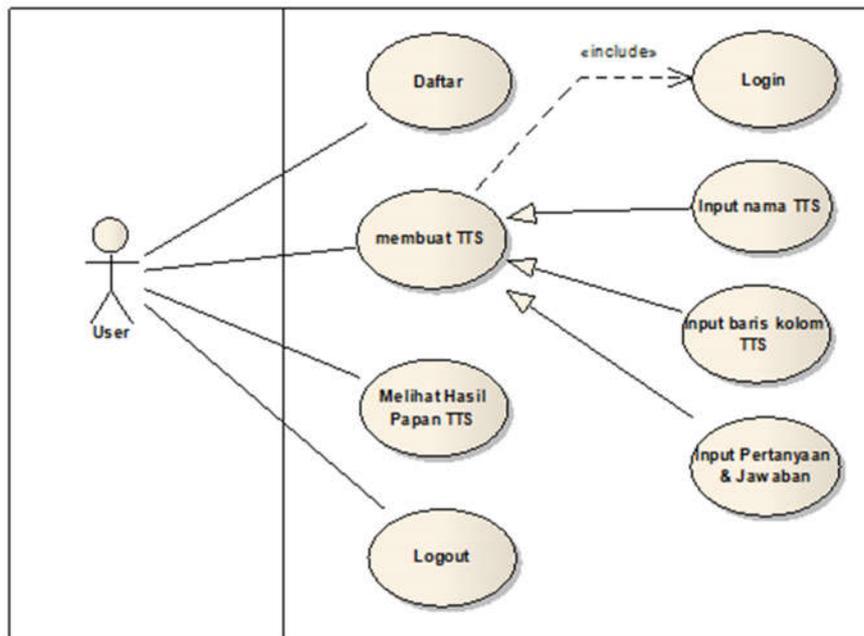
2.5 Algoritma Brute Force

Algoritma *brute force* adalah alur penyelesaian suatu permasalahan dengan cara berpikir yang sederhana dan tidak membutuhkan suatu pemikiran yang lama. Algoritma ini merupakan algoritma yang muncul karena pada dasarnya alur pikir manusia adalah *brute force* (*langsung/to the point*). Algoritma *brute force* memecahkan masalah dengan sangat sederhana, langsung dan dengan cara yang jelas langsung ke pusat permasalahan. Algoritma ini biasanya tidak memerlukan teori khusus untuk mengimplementasikannya.

Algoritma *brute force* mencocokkan pattern dengan semua teks untuk menemukan keberadaan pattern dalam teks. Teks merupakan kata yang dicari dan dicocokkan dengan pattern. Sedangkan pattern merupakan kata yang diinputkan untuk dicocokkan.

2.6 Usecase Diagram

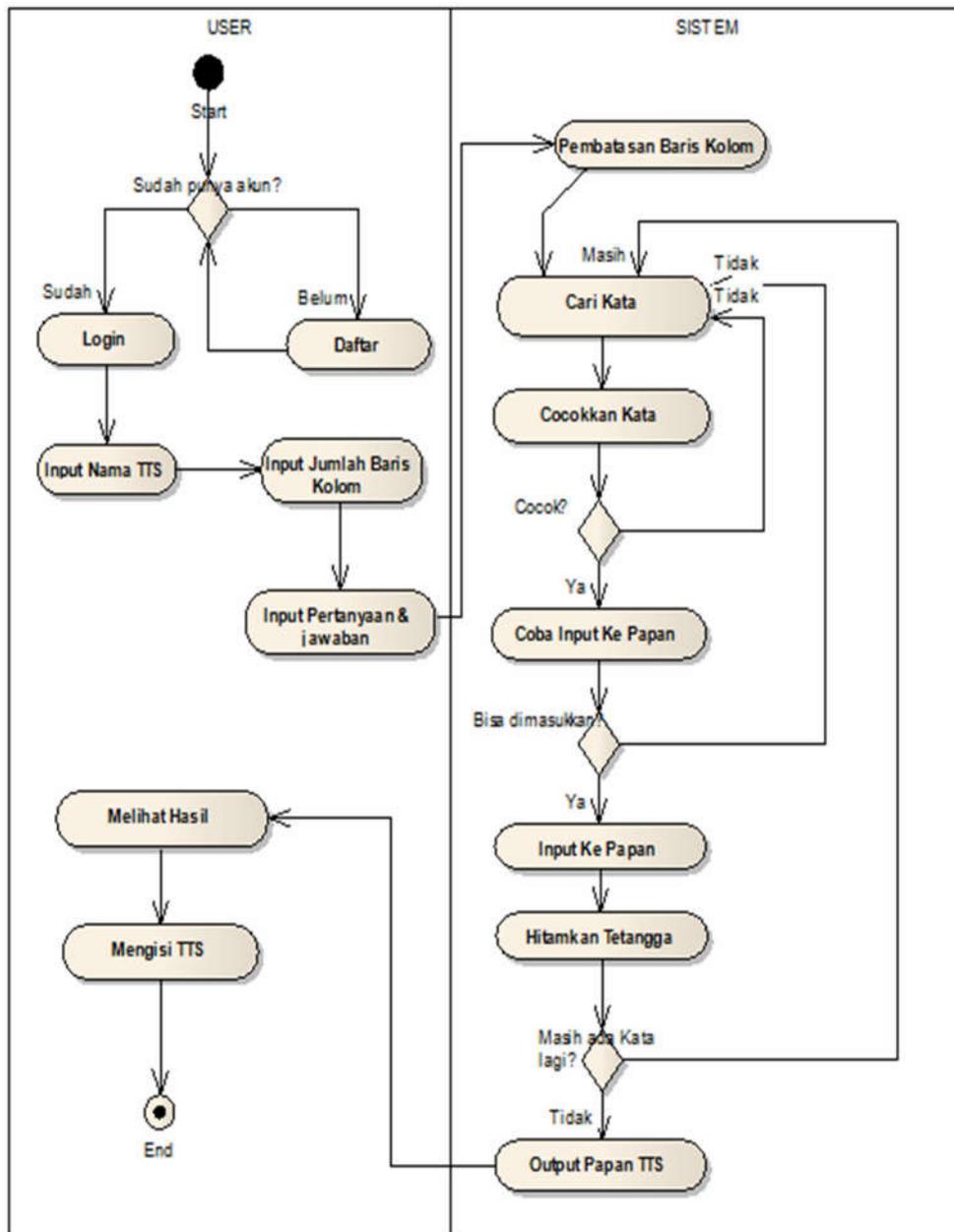
Usecase diagram menggambarkan aktor yang berperan dalam sistem, serta berbagai aksi yang dapat dilakukan aktor tersebut dalam sistem. Dalam aplikasi yang dibuat penulis, aktor yang berperan adalah pengguna aplikasi (*user*). Peran *user* yaitu dapat melakukan pendaftaran, *login*, dan *logout*. Peran lainnya yaitu menginput data berupa nama TTS, pertanyaan, jawaban, dan jumlah baris dan kolom untuk teka-teki silang, serta dapat melihat hasil papan TTS yang sudah jadi. Berikut adalah gambar *usecase diagram* dari aplikasi generator TTS yang digambarkan pada gambar berikut ini.



Gambar 1 Usecase Diagram

2.7 Activity Diagram

Dalam tahap ini yaitu memodelkan alur kerja dan aktivitas suatu proses, yaitu proses pembuatan papan teka-teki silang. Activity diagram aplikasi generator TTS digambarkan pada gambar berikut.



Gambar 2 Activity Diagram

Penjelasan activity diagram aplikasi generator TTS pada gambar 2 dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Deskripsi Activity Diagram

No	Activity	Deskripsi
1	Daftar	Pengguna melakukan pendaftaran dengan cara melakukan input username dan password.

2	Login	Pengguna melakukan login agar dapat melakukan pembuatan TTS dengan cara melakukan input username dan password.
3	Input nama TTS	Pengguna melakukan input berupa nama TTS untuk memberikan nama pada TTS yang akan dibuat.
4	Input jumlah baris kolom	Pengguna melakukan input jumlah baris dan kolom yang diinginkan untuk TTS yang akan dibuat.
5	Input pertanyaan jawaban	Pengguna melakukan input berupa pertanyaan dan jawaban TTS yang akan dimasukkan ke papan TTS.
6	Pembatasan baris kolom	Aplikasi akan melakukan pembatasan baris dan kolom sesuai dengan yang di inputkan pengguna pada aktifitas input jumlah baris kolom.
7	Cari kata	Aplikasi melakukan pencarian kata untuk dimasukkan ke papan TTS.
8	Cocokkan kata	Aplikasi akan melakukan pencocokan kata yang didapat dengan huruf-huruf yang sudah ada di papan TTS agar <i>matching</i> .
9	Coba input ke papan	Aplikasi akan melakukan pengecekan apakah kata yang sudah cocok bisa dimasukkan ke papan TTS atau tidak.
10	Input ke papan	Jika ternyata bisa dimasukkan ke papan TTS, maka aplikasi akan melakukan input ke papan TTS.
11	Hitamkan tetangga	Setiap kata yang sudah dimasukkan ke papan TTS, kotak sebelumnya dan kotak setelahnya akan di isi, sehingga tidak bisa dimasukkan oleh huruf lain.
12	Output papan TTS	Aplikasi akan mengeluarkan output berupa papan TTS yang sudah jadi ke pengguna.
13	Melihat hasil	Pengguna dapat melihat hasil pembuatan TTS oleh aplikasi generator TTS.
14	Mengisi TTS	Pengguna dapat melakukan permainan mengisi pada kotak-kotak kosong TTS dengan cara menginputkan huruf-huruf sesuai dengan petunjuk yang ada pada tabel pertanyaan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahapan Implementasi

Pada tahapan implementasi terdapat dua proses, yaitu proses pengkodean (*coding*) aplikasi generator TTS dan proses pembuatan antarmuka (*user interface*) aplikasi generator TTS.

Proses pengkodean aplikasi generator TTS menggunakan html, php, dan mysql dengan notepad++. Pengkodean yang dibahas adalah kode-kode inti yang digunakan dalam pembuatan aplikasi generator TTS. Beberapa class yang terlibat di dalam sistem dijelaskan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Deskripsi Class Diagram

No.	Nama Class	Definisi
1	database	untuk melakukan pembuatan tabel atau penghapusan tabel pada database, serta perintah <i>Create, Read, Update, dan Delete</i> .
2	login	Method-method yang berhubungan dengan aktifitas login.
3	generate	Untuk melakukan proses pembuatan TTS.

Berikut ini adalah beberapa antarmuka (*user interface*) yang ada pada aplikasi generator TTS.

1. Antarmuka Halaman Pembuka

Halaman pembuka aplikasi generator TTS berisi form pendaftaran, form login, tombol button untuk menuju ke halaman lihat tts yang sudah pernah dibuat, dan deskripsi singkat mengenai website aplikasi generator TTS. Gambar antarmuka halaman ini digambarkan pada gambar 3 berikut.



Gambar 3 Antarmuka Halaman Pembuka

2. Antarmuka Halaman Home

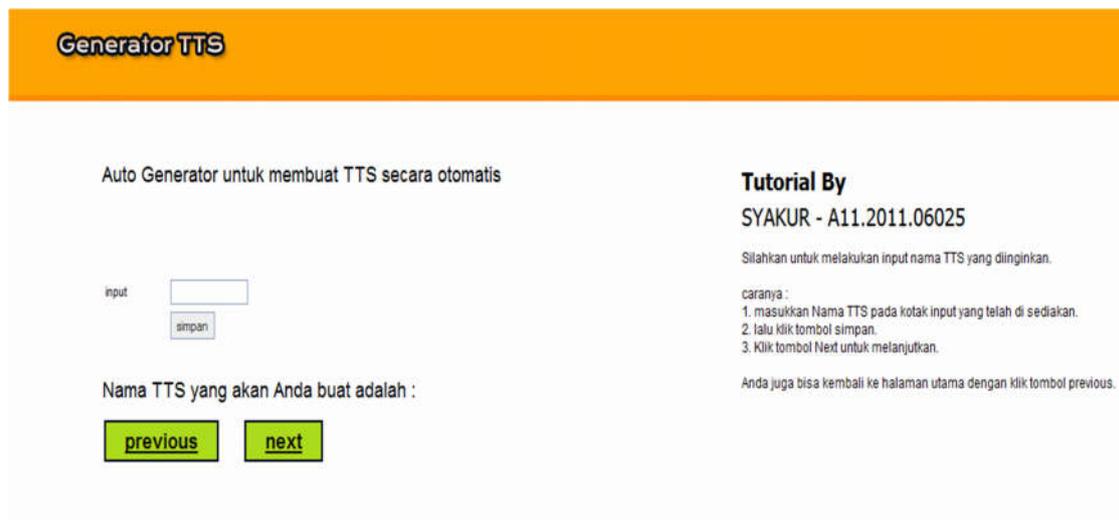
Halaman ini berisi tabel yang menunjukkan TTS sudah pernah dibuat dengan menu bernama lihat TTS untuk melihat TTS yang telah dibuat dan hapus TTS untuk melakukan penghapusan TTS. Halaman ini juga berisi tombol start untuk memulai pembuatan TTS, deskripsi singkat cara penggunaannya, dan tombol logout. Gambar antarmuka halaman ini digambarkan pada gambar 4 berikut.



Gambar 4 Antarmuka Halaman Home

3. Antarmuka Halaman Input Nama TTS

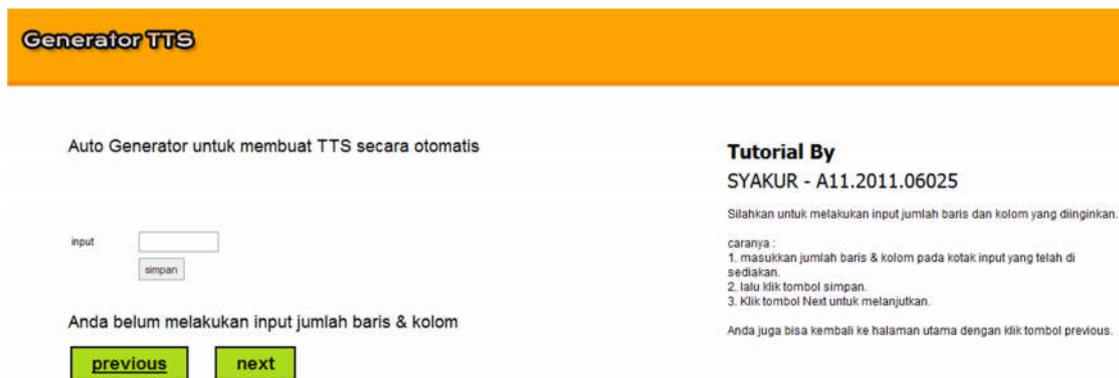
Pada halaman ini berisi form untuk melakukan input nama TTS, tombol previous untuk kembali ke menu sebelumnya, dan tombol next untuk melanjutkan ke halaman berikutnya. Halaman ini juga berisi deskripsi singkat cara penggunaannya, dan tombol logout. Gambar antarmuka halaman ini digambarkan pada gambar 5 berikut.



Gambar 5 Antarmuka Halaman Input Nama TTS

4. Antarmuka Halaman Input Jumlah Baris dan Kolom

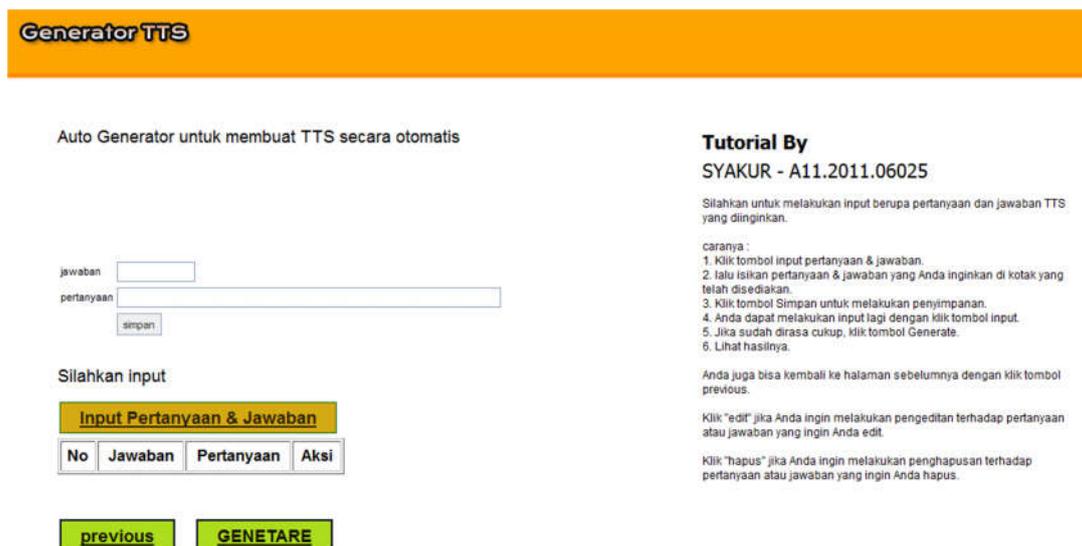
Pada halaman ini berisi form untuk melakukan input jumlah baris dan kolom TTS yang akan dibuat, tombol previous untuk kembali ke menu sebelumnya, dan tombol next untuk melanjutkan ke halaman berikutnya. Halaman ini juga berisi deskripsi singkat cara penggunaannya, dan tombol logout. Gambar antarmuka halaman ini digambarkan pada gambar 6 berikut.



Gambar 6 Antarmuka Halaman Input Baris KolomTTS

5. Antarmuka Halaman Input Pertanyaan dan Jawaban

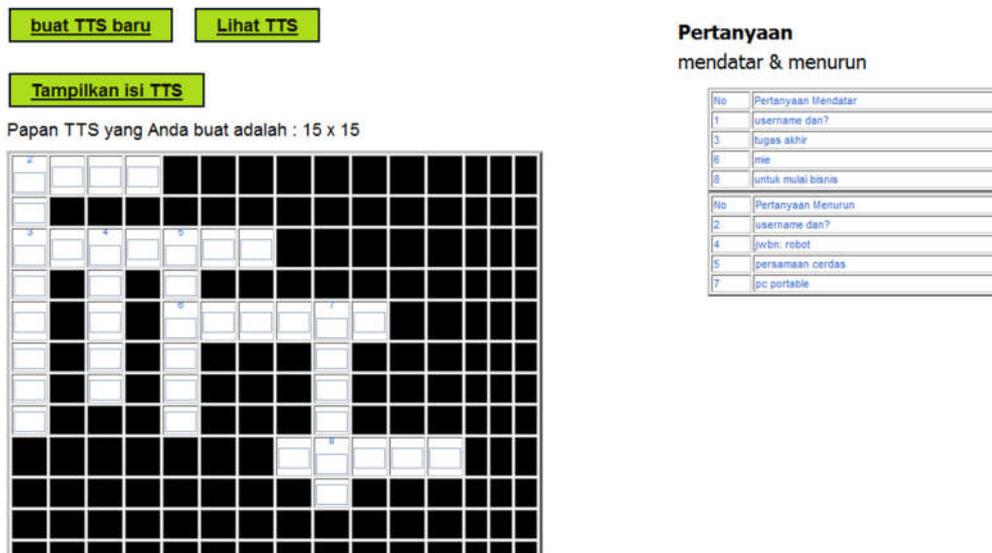
Pada halaman ini berisi form untuk melakukan input pertanyaan dan jawaban TTS yang akan dibuat, tombol previous untuk kembali ke menu sebelumnya, dan tombol generate untuk melanjutkan ke proses pembuatan TTS. Halaman ini juga berisi deskripsi singkat cara penggunaannya, dan tombol logout. Gambar antarmuka halaman ini digambarkan pada gambar 7 berikut.



Gambar 7 Antarmuka Halaman Input Pertanyaan Dan Jawaban

6. Antarmuka Halaman Output TTS

Pada halaman ini berisi hasil TTS yang sudah jadi. Pengguna juga dapat memainkan TTS tersebut dengan cara melakukan input ke kotak-kotak TTS sesuai dengan tabel pertanyaan atau petunjuk yang diberikan. Ada tombol home untuk kembali ke halaman awal. Gambar antarmuka halaman ini digambarkan pada gambar 8 berikut:



Gambar 8 Antarmuka Halaman Output TTS

3.2 Pengujian Sistem

Pengujian black box merupakan pengujian yang dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsionalnya dari perangkat lunak yang dibuat, dengan kata lain pengujian dilakukan dengan melihat dan mengevaluasi dari penampilan luarnya (interface) tanpa melihat source code.

Pengujian menggunakan tool khusus untuk pengujian coding PHP, yaitu PHPTester. Pengujian ini dilakukan di semua *class* pada aplikasi generator TTS, sehingga dari hasil pengujian dapat diketahui apakah terdapat kesalahan atau tidak. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak ada kesalahan atau *error* pada coding yang dibuat.

4. KESIMPULAN

1. Aplikasi generator TTS berbasis website lolos tes menggunakan pengujian metode *black box* dan PHPTester.
2. Algoritma *backtracking* berhasil di implementasikan dalam pencarian kata pada aplikasi generator TTS.
3. Algoritma *brute force* berhasil di implementasikan dalam pencocokan huruf pada aplikasi generator TTS.
4. Hasil tes pengujian menggunakan metode *black box* dan PHPTester menunjukkan bahwa aplikasi.

5. SARAN

Saran-saran yang berguna untuk pengembangan system dan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi dikembangkan berbasis dekstop atau mobile, sehingga aplikasi tidak hanya berbasis website.
2. Adanya penambahan menu sehingga aplikasi mempunyai banyak fitur yang dapat digunakan oleh pengguna.
3. Pembuatan aplikasi generator TTS dengan menerapkan algoritma selain *backtracking* dan *brute force* supaya dapat diketahui perbedaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Kholid, 2011. *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fiqih Materi Pokok Zakat Dan Hikmahnya Melalui Strategi Pembelajaran Aktif Bermain Teka-teki Silang*. Skripsi Fakultas Tarbiyah. Institut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang.
- [2] Madcoms, 2014. *Membuat Game Dengan Adobe Flash*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [3] E. Wibowo, 2014. *cPanel : Panduan Wajib Untuk Web Master*. Jakarta: Jasakom.