BAB 4
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan tahap pembuatan perangkat lunak, tahap lanjut dari tahap perancangan sistem pengujian. Tahap yang dilakukan untuk menterjemahkan perancangan berdasarkan hasil analisis pengujian dalam bahasa yang dimengerti oleh komputer serta penerapan perangkat lunak pada keadaan yang sebenarnya.

4.1.1. Perangkat Keras yang Digunakan

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk implementasi permainan *word search puzzle* ini tercantum pada tabel 4.1 Spesifikasi perangkat keras berikut ini:

Tabel 4.1 Spesifikasi perangkat keras yang digunakan

No	Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Prosessor	Kecepatan minimum 2.0 Ghz
2	Monitor	Minimum Monitor 14,1”, resolusi 800 x 600
3	VGA	Kecepatan minimum 128 MB
4	Memori	Minimum DDR3 1 GB
5	Keyboard	Standard, Port USB
6	Mouse	Optical Mouse USB

4.1.2. Perangkat Lunak yang Digunakan

Perangkat lunak yang digunakan pada pengujian ini adalah aplikasi berbasis *desktop* yang dibuat menggunakan Java yang memiliki spesifikasi seperti pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan

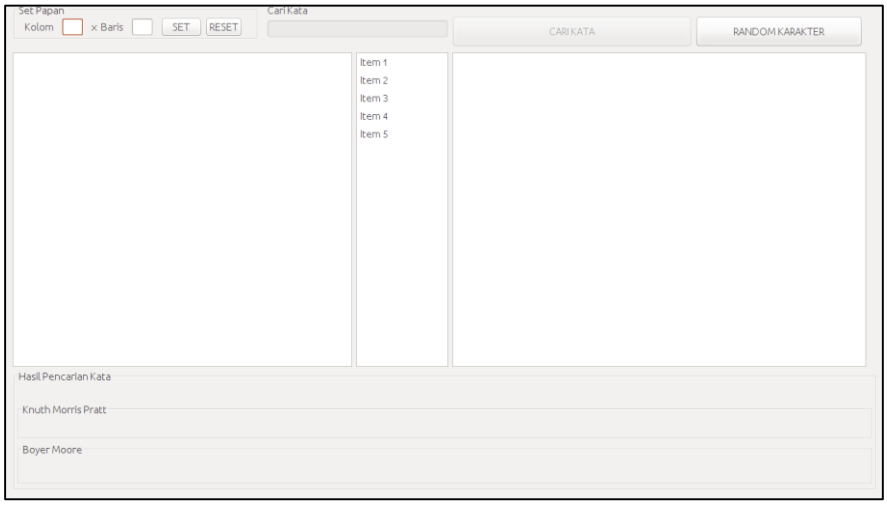
No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Minimum Ubuntu 10.04
2	Perangkat Tambahan	Minimum Java Runtime Environtment 1.7.0_55 atau Java Software Development Kit 1.7.0_55

4.1.3. Implementasi Antar Muka

Implementasi antarmuka dilakukan untuk setiap tampilan program yang dibangun dalam bentuk file code. Berikut ini adalah implementasi antarmuka untuk user.

4.1.3.1. Tampilan Utama Papan Permainan

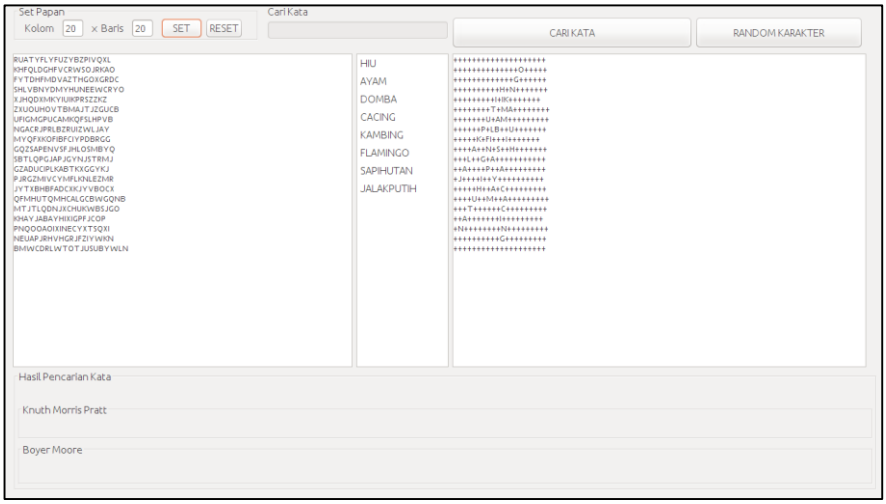
Tampilan layar utama papan permainan ini merupakan tampilan awal pada saat aplikasi dijalankan, pada tampilan ini menampilkan menu utama seperti papan permainan, list pola kata yang akan dicari, pencarian dengan algoritma *Knuth-Morris-Pratt* dan algoritma *Boyer-Moore*. Gambar bisa dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Menu utama papan permainan

4.1.3.2. Tampilan Utama Set Papan

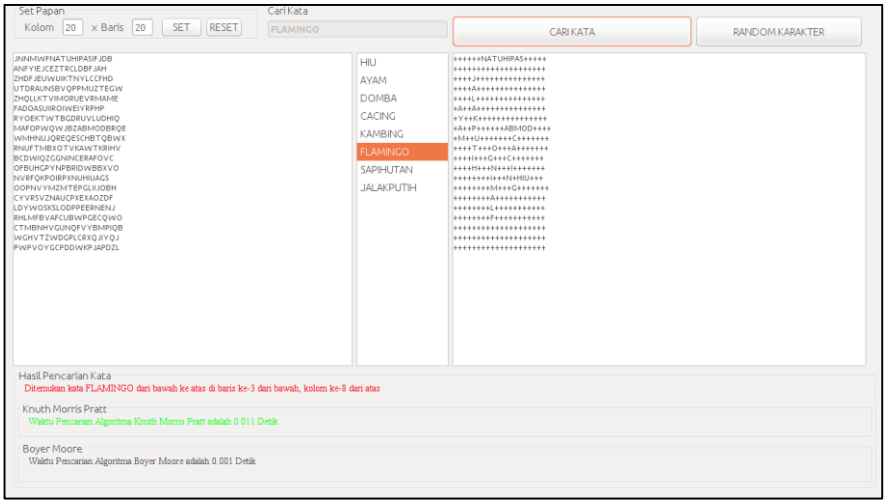
Tampilan pada saat set papan permainan sudah diset berdasarkan kolom yang sudah di set, pada tampilan ini papan permainan menampilkan papan permainan yang sudah terdapat pola kata yang sudah diacak beserta solusi papan permainan. Gambar bisa dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.2 Menu utama set papan permainan

4.1.3.3. Tampilan Pencarian Algoritma Knuth-Morris-Pratt

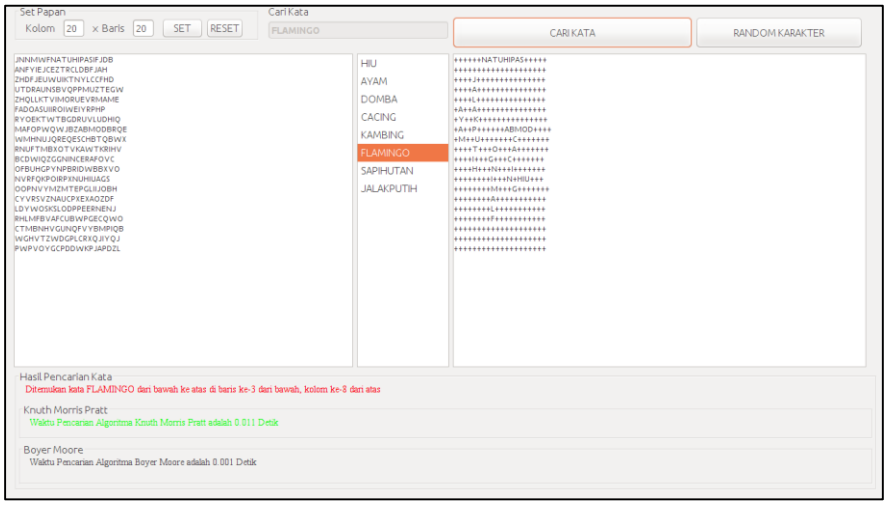
Tampilan ini merupakan tampilan hasil pencarian kata menggunakan algoritma Knuth-Morris-Pratt berdasarkan pola kata yang dicari, dimana dari hasil tersebut dihasilkan keberadaan pola pada papan beserta hasil waktu pencarian menggunakan algoritma Knuth-Morris-Pratt. Gambar bisa dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini.



Gambar 4.3 Menu utama pencarian menggunakan algoritma Knuth-Morris-Pratt

4.1.3.4. Tampilan Pencarian Algoritma Boyer-Moore

Tampilan ini merupakan tampilan hasil pencarian kata menggunakan algoritma Boyer-Moore berdasarkan pola kata yang dicari, dimana dari hasil tersebut dihasilkan keberadaan pola pada papan beserta hasil waktu pencarian menggunakan algoritma Boyer-Moore. Gambar bisa dilihat pada gambar 4.4 dibawah ini.



Gambar 4.4 Menu utama pencarian menggunakan algoritma Boyer-Moore

4.2. Pengujian Sistem

Proses pengujian pada penelitian ini adalah apakah algoritma *Boyer-Moore* lebih baik dari algroritma *Knuth-Morris-Pratt* pada kasus pada solusi pencarian kata pada papan permainan *word search puzzle* dengan parameter pengujian yaitu panjang kata, posisi pola kata dan panjang papan permainan.

Kasus papan permainan *word search puzzle* yang akan diujikan pada algoritma *Knuth-Morris-Pratt* dan Algoritma *Boyer-Moore* memiliki kondisi papan permainan dengan cara mengambil sampel papan permainan terkecil dan terbesar yaitu papan permainan 20x20 dan 50x50. Pengujian akan dilakukan 8 kali pencarian menurut arah pencarian dengan kondisi pengujian menggunakan beberapa pola dari beberapa panjang kalimat yaitu 3 sampai dengan 10 karakter dan menggunakan 8 sampel kata dengan posisi acak dari kiri ke kanan, dari kanan ke kiri, dari atas ke bawah, dari bawah ke atas,

diagonal dari kiri atas ke kanan bawah, diagonal dari kanan atas ke kiri bawah kemudian diambil 2 sampel kata yaitu kata CACING dan LABALABA.

4.2.1. Pengujian Papan Permainan

Berikut adalah pengujian pada panjang papan permainan dengan parameter panjang papan yaitu 20x20 dan 50x50 dengan menggunakan pola kata CACING dan LABALABA dengan posisi pola acak.

Tabel 4.3 Pengujian dengan panjang papan 20x20 kata cacing

NO	POSISI	WAKTU	
		KMP	BM
1	Kiri ke Kanan	0.003	0.001
2	Kanan ke Kiri	0.002	0.001
3	Atas ke Bawah	0.002	0.001
4	Bawah ke Atas	0.003	0.001
5	Diagonal Kiri Atas ke Kanan Bawah	0.001	0.002
6	Diagonal Kanan Bawah ke Kiri Atas	0.001	0.002
7	Diagonal Kanan Atas ke Kiri Bawah	0.001	0.002
8	Diagonal Kiri Bawah ke Kanan Atas	0.001	0.002

Tabel 4.4 Pengujian dengan panjang papan 50x50 kata cacing

NO	POSISI	WAKTU	
		KMP	BM
1	Kiri ke Kanan	0.004	0.003
2	Kanan ke Kiri	0.004	0.003
3	Atas ke Bawah	0.004	0.003
4	Bawah ke Atas	0.006	0.005
5	Diagonal Kiri Atas ke Kanan Bawah	0.005	0.006
6	Diagonal Kanan Bawah ke Kiri Atas	0.004	0.006
7	Diagonal Kanan Atas ke Kiri Bawah	0.005	0.006
8	Diagonal Kiri Bawah ke Kanan Atas	0.006	0.007

Ket :
Hasil tersebut dalam satuan detik
KMP : Knuth-Morris-Pratt
BM : Boyer-Moore

Tabel 4.5 Pengujian dengan panjang papan 20x20 kata labalaba

NO	POSISI	WAKTU	
		KMP	BM
1	Kiri ke Kanan	0.003	0.001
2	Kanan ke Kiri	0.003	0.001
3	Atas ke Bawah	0.002	0.001
4	Bawah ke Atas	0.003	0.002
5	Diagonal Kiri Atas ke Kanan Bawah	0.002	0.003
6	Diagonal Kanan Bawah ke Kiri Atas	0.002	0.004
7	Diagonal Kanan Atas ke Kiri Bawah	0.002	0.004
8	Diagonal Kiri Bawah ke Kanan Atas	0.002	0.004

Tabel 4.6 Pengujian dengan panjang papan 50x50 kata labalaba

NO	POSISI	WAKTU	
		KMP	BM
1	Kiri ke Kanan	0.004	0.003
2	Kanan ke Kiri	0.004	0.003
3	Atas ke Bawah	0.004	0.003
4	Bawah ke Atas	0.006	0.005
5	Diagonal Kiri Atas ke Kanan Bawah	0.005	0.006
6	Diagonal Kanan Bawah ke Kiri Atas	0.005	0.007
7	Diagonal Kanan Atas ke Kiri Bawah	0.005	0.007
8	Diagonal Kiri Bawah ke Kanan Atas	0.005	0.007

Ket :
Hasil tersebut dalam satuan detik
KMP : Knuth-Morris-Pratt
BM : Boyer-Moore

Pada kasus pengujian pada papan dengan panjang papan 20x20 dan 50x50 dengan pola kata CACING dan LABALABA dapat disimpulkan bahwa pada arah pencarian kiri ke kanan, kanan ke kiri, atas ke bawah dan bawah ke atas algoritma *Boyer-Moore* lebih unggul daripada algoritma *Knuth-Morris-Pratt* dikarenakan pada papan pencarian pada 4 arah tersebut ekstraksi teks untuk pencocokan pola tidak berubah sesuai dengan batas kiri atau kanan maupun bawah ke atas atau panjangnya, akan tetapi pada pencarian 4 arah diagonal

algoritma *Knuth-Morri-Pratt* lebih unggul karena pada tahap pencarian tersebut ekstraksi teks diagonal dibagi 2 yaitu bagian pertama bagian atas dan bagian kedua yaitu bagian bawah kemudian teks yang di ekstraksi untuk dicoocokan pada pola tersebut tidak tetap panjangnya.