

BAB II

Kerangka Teoritis

A. Rujukan Penelitian

Pada penelitian sebelumnya sudah banyak dilakukan dengan kasus yang berbeda dengan metode yang sama sebagai bahan pertimbangan pada penelitian dan untuk mengetahui perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan. Berikut ini adalah penelitian yang telah dilakukan sebelumnya :

- 1. Vina Sagita, Maria Irmina Prasetyowati, 2013, "Studi Perbandingan Implementasi Algoritma Boyer-Moore, Turbo Boyer-Moore, dan Tuned Boyer-Moore dalam Pencarian String", Tangerang, Universitas Multimedia Nusantara, Program Studi Teknik Informatika**

String searching merupakan suatu proses yang umum dilakukan dalam proses-proses yang dilakukan komputer karena teks merupakan bentuk utama penyimpanan data. Terdapat beberapa macam cara yang dapat dilakukan untuk mencari sebuah string pada kumpulan string lain yang lebih besar. Beberapa diantaranya adalah algoritma Boyer-Moore, Turbo Boyer-Moore dan Tuned Boyer-Moore. Guna mengetahui bagaimana performa algoritma-algoritma tersebut, terutama di bidang waktu yang diperlukan, maka dibuatlah aplikasi yang dapat digunakan untuk mengetahui waktu yang diperlukan untuk mencari suatu pattern dalam text. Aplikasi dibangun menggunakan metode prototyping dan menggunakan Microsoft Visual Studio dengan bahasa C# untuk pembangunannya. Aplikasi ini mendukung pencarian dengan penggunaan tiga algoritma (Boyer-Moore, Turbo Boyer-Moore, Tuned Boyer-Moore), pengubah kata (replace), highlight kata yang dicari, dan pemberian informasi waktu yang dibutuhkan masing-masing algoritma untuk pencarian serta algoritma mana yang membutuhkan waktu paling sedikit untuk pencarian. Dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa algoritma Boyer-Moore adalah algoritma yang paling cepat dalam pencarian string.

- 2. Kencana Wulan Argakusumah, 2014, "Implementasi Algoritma Boyer-Moore pada Aplikasi Kamus Kedokteran Berbasis Android", Tangerang, Universitas Multimedia Nusantara, Program Studi Teknik Informatika**

Kamus merupakan buku acuan yang memuat kata dan ungkapan yang biasanya disusun menurut abjad berikut keterangan dan makna, pemakaian, atau terjemahannya. Kamus memiliki beberapa macam, salah satunya yaitu kamus istilah. Kamus kedokteran merupakan kamus istilah yang memuat istilah-istilah di bidang kedokteran. Kamus kedokteran identic dengan buku

yang tebal sehingga dapat mempersulit dan memperlambat dalam penggunaannya. Untuk mengatasi hal ini dibutuhkan sebuah aplikasi kamus kedokteran. Aplikasi kamus kedokteran memerlukan sebuah proses pencarian untuk menunjang kinerja aplikasi tersebut. Pencarian dilakukan dengan menggunakan algoritma Boyer-Moore yang merupakan algoritma pencarian string yang memiliki waktu pencarian tercepat, karena bergerak mencocokkan string dari kanan ke kiri, sehingga dapat mempersingkat waktu dan mempermudah dalam penggunaan aplikasi kamus kedokteran. Penelitian ini dibuat berbasis android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dengan database SQLite. Setelah dilakukan uji coba, sebanyak 100% dari 45 responden menyatakan bahwa aplikasi kamus kedokteran ini memiliki keakuratan kata yang dihasilkan dalam proses pencarian.

3. Steven Kristanto G, Antonius Rachmat, R. Gunawan Santosa, 2013, "Implementasi Algoritma Boyer-Moore pada Permainan Word Search Puzzle", Yogyakarta, Universitas Kristen Duta Wacana

Penelitian ini mendiskusikan tentang implementasi algoritma Boyer-Moore pada permainan Word Search Puzzle. Masalah dihadapkan pada apakah algoritma Boyer-Moore bisa diterapkan untuk mencari kata tersembunyi di dalam permainan dan menghitung efisiensi dari algoritma Boyer-Moore. Maksud dari penelitian ini untuk memahami bagaimana algoritma Boyer-Moore bekerja dan penerapan algoritma Boyer-Moore dalam permainan Word Search Puzzle. Hasil dari penelitian ini adalah algoritma Boyer-Moore 100% bisa diimplementasikan dalam permainan Word Search Puzzle. Pada ukuran papan 15x15, algoritma ini bisa menyelesaikan masalah hanya dalam 37,0596 detik.

Kesimpulan yang di dapat :

- 1) Algoritma Boyer-Moore dapat diterapkan dalam pencarian kata-kata tersembunyi pada permainan Word Search Puzzle.
- 2) Berdasarkan analisis, ketepatan algoritma Boyer-Moore dalam mencari kata-kata tersembunyi dalam permainan Word Search Puzzle sangat bagus karena memiliki ketepatan 100% dan tergolong algoritma yang cepat bila diterapkan pada pencarian string.
- 3) Algoritma Boyer-Moore lebih cepat dan efisien dibandingkan dengan Algoritma Brute Force dalam pencarian semua kata yang tersembunyi di dalam permainan Word Search Puzzle ini. Rata-rata waktu yang dihasilkan terlihat jauh perbedaannya saat ukuran papan 15x15 rata-rata waktu

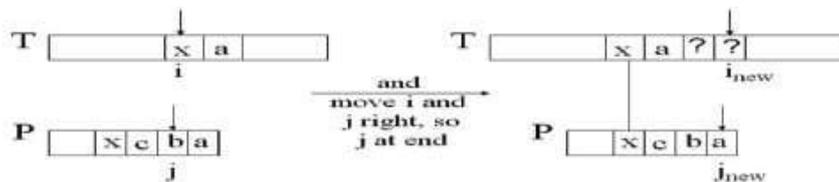
algoritma Boyer-Moore sekitar 37,0596 detik sedangkan algoritma Brute Force sekitar 272,4691 detik.

4. **Eza Rahmanita, S.T., M.T., 2014, “Pencarian String Menggunakan Algoritma Boyer-Moore pada Dokumen”, Madura, Universitas Trunojoyo, Jurusan Teknik Informatika**

Jika suatu karakter Pola (P) mengandung karakter x dimana x adalah anggota dari Teks yang telah dibandingkan maka perbandingan karakter selanjutnya dimulai karakter P yang sama dengan Misal :

T = ..xa..??

P = xcba



Gambar 2.1 Contoh Soal

Keterangan Gambar 2.1 :

Pada Gambar x dapat dijelaskan bahwa T yang akan dicocokkan dengan pattern P adalah kata “xa”. Dengan menggunakan algoritma Boyer Moore, pencocokan akan dimulai dari kanan ke kiri sesuai dengan T yang diminta yaitu “xa” pada pattern P “xcba”. Jika T mengalami ketidakcocokan maka T akan melompat sejauh n karakter T pada Pattern P. jika terjadi kecocokan (match) maka proses akan berhenti.

Adapun kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Algoritma Boyer Moore mempunyai keunggulan dalam waktu menemukan pattern yang akan dicari dalam ukuran file yang lebih besar.
- 2) Algoritma ini dapat digunakan untuk teknologi mesin pencari.
- 3) Dari hasil uji coba, ditemukan bahwa efektifitas Algoritma Boyer Moore tergantung pada panjang kata yang dicari. Semakin panjang kata yang dicari, maka semakin hemat waktu yang ditempuh pada file berekstensi .txt.
- 4) Parameter seperti panjang karakter per kata dan perulangan karakter dalam kata dapat mempengaruhi efektifitas algoritma pencarian String.

5. **Andri Januardi, 2013, “Analisa Perbandingan Algoritma Brute Force dan Boyer Moore Dalam Pencarian Word Suggestion Menggunakan Metode Perbandingan Eksponensial”, Medan, STMIK Budi Darma, Program Studi Teknik Informatika**

Word suggestion adalah aplikasi pencari sugesti hasil terdekat dalam sebuah pencarian, dalam perancangannya aplikasi ini membutuhkan algoritma pencocokan string (String Matching). Algoritma Boyer Moore dan Algoritma Brute Force merupakan bagian dari algoritma string matching yang memiliki cara kerja berbeda, sehingga jika diterapkan dalam pencarian word suggestion akan membuat kecepatan dalam pencariannya berbeda, mengakibatkan kecepatan pencarian informasi juga menjadi berbeda. Dengan adanya perbedaan tersebut, maka perlu adanya analisa yang membandingkan kedua algoritma string matching ini di dalam pencarian word suggestion.

Metode Perbandingan Eksponensial merupakan metode yang dapat menganalisa perbandingan kedua algoritma tersebut. Sehingga dapat dilihat algoritma mana diantara kedua algoritma tersebut yang paling tepat digunakan dalam perancangan Word Suggestion.

6. Citra Puji Lestari, Nelly Astuti Hasibuan, Guidio Leonarde Ginting, 2016, “Perancangan Aplikasi Kamus Istilah Medis Berbasis Android Dengan Algoritma Boyer-Moore”, Medan, STMIK Budi Darma, Program Studi Teknik Informatika

Kamus merupakan alat bantu yang digunakan untuk menterjemahkan suatu bahasa. Penggunaan kamus sangat diperlukan namun tidak mempersulit pengguna saat menggunakannya dan dapat mempermudah pemakai dalam menterjemahkan suatu bahasa tanpa harus membawa kamus yang berbentuk buku yang memiliki ketebalan dan bobot yang cukup berat untuk ukuran sebuah buku. Untuk itu dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat mengakomodir kebutuhan setiap pemakai sebagai pengganti buku, yang mudah dibawa serta dapat digunakan kapan dan dimanapun secara efektif. Aplikasi tersebut berupa kamus mobile android yang dapat dipasang pada perangkat mobile seperti handphone. Selain sebagai media komunikasi dalam bentuk panggilan suara atau pesan singkat, dalam perkembangannya merupakan media yang mampu dilengkapi dengan berbagai program aplikasi tambahan untuk kemudahan pengguna. Dalam skripsi ini akan dibahas tentang cara menciptakan aplikasi kamus istilah medis berbasis mobile android dengan algoritma string matching. Aplikasi dibangun dengan bahasa pemrograman java, dan eclipse juno sebagai editor untuk mengedit kode program.

Dari pemaparan penelitian diatas dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Algoritma boyer-moore dapat diterapkan dalam perancangan aplikasi kamus istilah medis sehingga dapat memudahkan pengguna untuk mencari kata yang ingin diterjemahkan.
2. Aplikasi kamus istilah telah selesai dirancang dengan menggunakan Software Eclipse Juno sebagai editor, Software Development Kit (SDK) sebagai platform dan telah dapat dijalankan pada perangkat mobile dengan sistem operasi Android 2.3 Gingerbread atau versi di atasnya.

Perbandingan penelitian penyusun dengan rujukan penelitian

Persamaan yang dimiliki penelitian penyusun dengan rujukan penelitian terletak pada metode yang dipakai yaitu salah satu dari algoritma pencocokan string, Algoritma Boyer-Moore.

Dan perbedaannya terletak pada objek yang diteliti, pada penelitian ini penyusun menggunakan jawaban soal essay sebagai objek dan menghitung ketepatan jawaban tersebut dengan menggunakan Algoritma Boyer-Moore.

B. Landasan Teori

Algoritma Boyer-Moore

Menurut (Sjukani, 2014:1) Algoritma adalah langkah-langkah yang diambil dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Algoritma, pada dasarnya, adalah alur pikiran dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, yang dituangkan dalam bentuk tertulis yang dapat dimengerti oleh orang lain.

Menurut (Juneadi, 2007:2) Dalam menyelesaikan masalah komputer apapun, diperlukan suatu algoritma untuk membantu mencari solusi permasalahan tersebut. Dalam bidang komputer, algoritma didefinisikan sebagai cara memecahkan masalah dalam waktu yang terbatas dan jumlah langkah yang terbatas, sehingga dalam pembuatan algoritma pasti ada titik awal sebagai dasar untuk memulai dan titik akhir yang menunjukkan akhir dari suatu algoritma.

Algoritma terbagi menjadi beberapa jenis, salah satunya adalah algoritma pencocokan string. Algoritma pencocokan string adalah komponen dasar yang digunakan dalam implementasi software-software yang berada di bawah kebanyakan sistem operasi. Salah satu contoh algoritma pencocokan string adalah Algoritma Boyer-Moore.

Menurut (Charras dkk., 2004:91) Algoritma Boyer-Moore dianggap sebagai algoritma pencocokan string yang paling efisien dalam aplikasi-aplikasi yang biasa digunakan. Versi yang sudah disederhanakan atau keseluruhan

algoritma biasanya diimplementasikan dalam text editor untuk perintah “search” dan “subtitute”.

Algoritma Boyer-Moore memindai karakter-karakter dengan pola dari kanan ke kiri dimulai dari yang paling kanan. Dalam kasus ketidakcocokan (atau cocok dengan seluruh bagian pattern) akan digunakan dua fungsi precomputed untuk menggeser pola ke kanan. Dua fungsi pergeseran ini disebut good-suffix shift (disebut juga matching shift) dan bad-character shift (disebut juga the occurrence shift).

Adapun fitur-fitur utama yang dimiliki Algoritma Boyer-Moore adalah :

1. Melakukan perbandingan dari kanan ke kiri.
2. Fase pra proses dalam kompleksitas waktu dan ruang $O(m + \sigma)$.
3. Fase pencarian dalam kompleksitas waktu $O(m \times n)$.
4. Perbandingan karakter teks $3n$ dalam kasus terburuk dalam pencarian untuk pola non periodic.
5. Performa terbaik dalam $O(n / m)$.

Contoh kasus,

Pattern : MANAMAN

Teks : NAMANANAMMANAMAN

Penyelesaian :

Stack BmBc				Stack BmGs													
Karakter	A	M	N	Karakter	M	A	N	A	M	A	N						
Nilai OH	1	2	4	Nilai MH	4	4	4	4	7	7	1						
Indeks	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Teks	N	A	M	A	N	A	N	A	M	M	A	N	A	M	A	N	
Pattern	M	A	N	A	M	A	N										
Pattern	4-2 banding 7, shift → 7										M	A	N	A	M	A	N
Pattern	2-0 banding 1, shift → 2										M	A	N	A	M	A	N

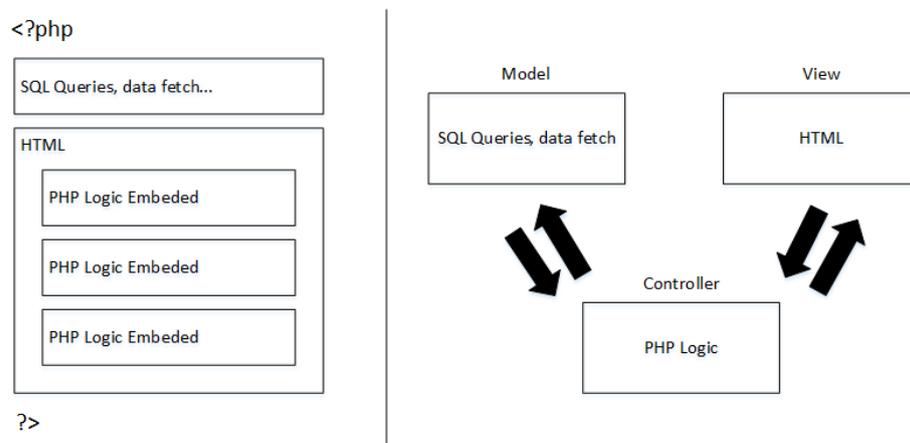
Gambar 2.2 Contoh Kasus

CodeIgniter

Menurut (Ardhana, 2013:1) PHP atau *PHP Hypertext Preprocessor* merupakan bahasa pemrograman yang berjalan disisi server. Ketika user melakukan akses ke sebuah alamat situs dengan mengetikkan alaman URLnya, browser akan mengirimkan request/permintaan ke webserver.

CodeIgniter adalah aplikasi open source yang berupa framework PHP dengan model MVC (Model, View, Controller) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP, CodeIgniter memudahkan developer untuk membuat aplikasi web dengan cepat dan mudah dibandingkan dengan membuatnya dari awal. Perbedaan PHP native dengan metode MVC CodeIgniter dapat dilihat pada Gambar 2.3.

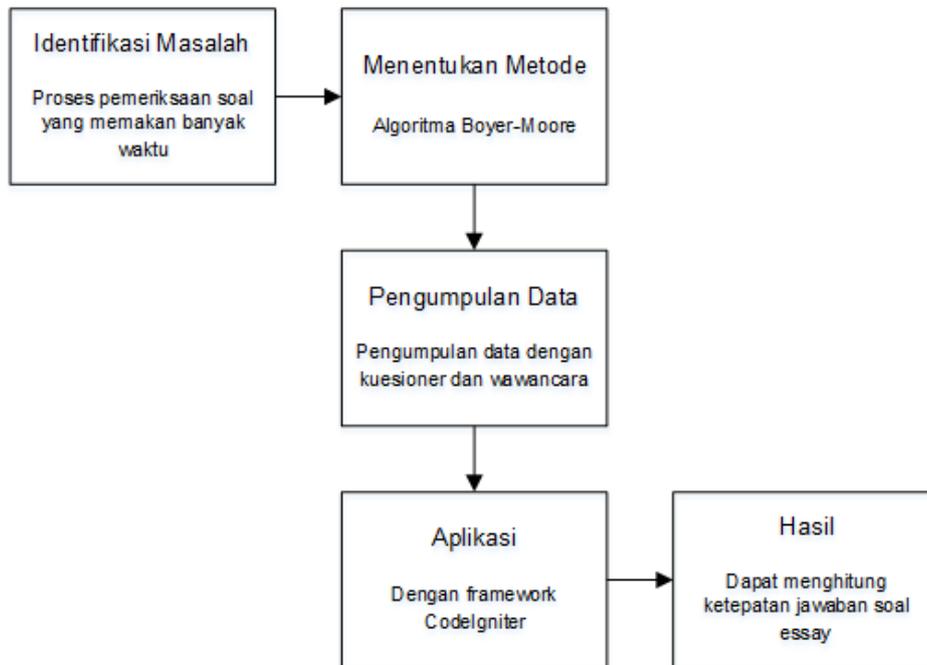
Menurut (Ardhana, 2013:19) MVC adalah konsep dasar yang harus dipelajari sebelum mengenal CodeIgniter. MVC merupakan sebuah pattern atau teknik pemrograman yang memisahkan antar pengembang aplikasi berdasarkan komponen utama pada sebuah aplikasi, seperti manipulasi data, user interface dan bagian yang menjadi kontrol aplikasi.



Gambar 2.3 Perbedaan PHP native dan CodeIgniter

C. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran ini dibuat mewakili konsep pemecahan masalah penelitian yang meliputi objek penelitian, metode penelitian, metode penelitian adalah sebuah algoritma pencocokan string yaitu Algoritma Boyer-Moore.



Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran

Dapat dijelaskan kerangka pemikiran sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 2.4.

1. Identifikasi Masalah
Mengidentifikasi masalah yang terjadi di tempat objek penelitian.
2. Menentukan Metode
Menentukan metode yang tepat untuk memecahkan masalah.
3. Pengumpulan Data
Mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penerapan metode pada tahap selanjutnya (Aplikasi).
4. Aplikasi
Membuktikan penerapan metode menggunakan aplikasi, disini penyusun menggunakan platform web dengan menggunakan framework PHP CodeIgniter.
5. Hasil
Hasil yang didapat setelah penerapan metode menggunakan aplikasi.