

Implementasi Algoritma Brute Force Sebagai Mesin Pencari (*Search Engine*) Berbasis Web Pada Database

Bayu Widia Santoso¹, Firdiansyah Sundawa², Muhammad Azhari³

^{1,2,3}Program Studi Pascasarjana, Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur

E-mail: bayuwidiasantoso@gmail.com¹, firdi.gilgamesh@gmail.com², azhari060393@gmail.com³

Abstrak— Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, kebutuhan akan informasi juga semakin meningkat. Tidak hanya itu, informasi yang diperlukan haruslah cepat, mudah, baik dan akurat. Dari berbagai macam teknologi untuk memperoleh informasi, salah satunya adalah *search engine*. Peran serta teknologi *search engine* dalam teknologi informasi semakin lama semakin penting dan dibutuhkan oleh berbagai kalangan. Terutama untuk memperoleh informasi yang akurat dan cepat. Basis pengetahuan dalam *search engine* ini dapat diperoleh dari berbagai sumber diantaranya penelitian dan buku yang berhubungan dengan *search engine* tersebut. *Search Engine* ini akan menampilkan sebuah hasil pencarian berdasarkan sebuah kata atau beberapa kata yang dicari dan menentukan urutan-urutan teratas berdasarkan kata yang dicari terbanyak. Sebagai contoh, sering kita atau terkadang kita ingin mengetahui informasi yang dimiliki pada suatu obat dan ingin mengetahui kandungan zat-zat yang terdapat disuatu obat tertentu, karena mungkin informasi tersebut tidak terlalu up-to-date dan membutuhkan waktu yang agak lama. Maka lewat *search engine* kita dapat memperoleh informasi dan kandungan zat-zat yang terdapat didalam obat tersebut dengan up-to-date dan membantu kita dalam menghemat waktu. Dengan dikembangkannya aplikasi *search engine* ini, diharapkan dapat membantu dalam berbagai hal.

Kata Kunci: *Search Engine, Algoritma Brute Force.*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mesin pencari atau yang biasa disebut dengan *search engine* hampir tidak asing didengar dalam kehidupan manusia. Mesin pencari atau *search engine* ini juga dapat mempermudah memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam hal ini suster dan dokter pada RS. Husada. Ada banyak jenis metode-metode yang dipakai di dalam mesin pencari atau *search engine*, salah satu contoh dalam pengimplementasikan mesin pencari atau *search engine* adalah algoritma brute force. Dalam pembuatan sistem pencarian ini dibutuhkan algoritma sebagai proses berpikir pada komputer untuk melakukan pencarian yang cepat dan akurat, selain itu dalam pembuatan sistem pencarian ini penulis akan menggunakan algoritma brute force.

B. Masalah

Informasi yang diinginkan dibutuhkan secara cepat dan akurat. Permasalahan yang timbul adalah keterbatasan kemampuan sumber daya manusia dalam hal ini dokter atau perawat dalam mencari informasi yang diinginkan dalam

waktu yang lebih singkat. Keterbatasan inilah yang sering kali menyebabkan tertundanya tugas-tugas. Untuk itu, dibuatlah *search engine* untuk mempercepat dan memudahkan dalam pencarian informasi yang dibutuhkan.

C. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan ini adalah untuk mempermudah pengguna dalam melakukan pencarian menggunakan *search engine*. Secara detil adalah :

- Mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mencari informasi yang diinginkan.
- Mempermudah dalam mencari informasi yang berupa teks atau kata-kata.
- Membuat sebuah aplikasi pencarian (*searching*) pada mesin pencarian dengan sebuah teks atau kata-kata menggunakan algoritma brute force.

D. Batasan Masalah

Bagaimana pengguna melakukan pencarian teks atau kata-kata dengan menggunakan sebuah *search engine* yang diterapkan pada database obat generik. Metode penelusuran (inferensi) yang digunakan adalah Algoritma Brute Force.

II. LANDASAN TEORI

A. Search Engine

a. Pengertian Search Engine

Search engine adalah situs-situs pada web yang didesain untuk menolong pengguna untuk mencari informasi yang tersimpan di situs-situs yang lain dan ibarat kendaraan yang kita gunakan dalam menjelajahi jagad raya didunia maya. Tanpa mesin pencari, kita hanya dapat mengandalkan alamat website yang spesifik dalam mengakses informasi yang dibutuhkan, itu pun jika kita memiliki alamat website. Hal tersebut akan membuat kita tidak dapat beranjak ke mana-mana dan tidak akan mengakses website apapun [8].

b. Cara Kerja Search Engine

Mesin pencari menambang informasi dan mengumpulkannya dalam basis data mereka melalui tiga cara yang berbeda, antara lain :

1) Mesin Pencari Spider/Crawler

Mesin pencari berbasis Crawler adalah mesin pencari yang secara otomatis menjelajah setiap website, oleh karena itu dinamakan spider atau crawl yang meng-crawler internet website dan temuan yang telah diperoleh akan ditambahkan

pada database mereka, sebagai contoh jenis mesin pencari ini yaitu : Google.

2) Mesin Pencari *Human-Powered Directory*

Mesin pencari berbasis human-powered directory atau disebut juga sebagai *open directory* sangat bergantung pada keberadaan manusia dalam menilai keabsahan website untuk ditambahkan ke dalam database mesin pencari mereka. Oleh karena itu dalam segi tertentu, mesin pencari jenis ini terbilang lebih akurat dalam menilai website, sebagai contoh jenis mesin pencari ini yaitu : Yahoo Search.

3) Mesin Pencari *Hybrid Engine*

Kombinasi mesin pencari yang menggunakan modus berbasis crawler dan human-powered dinamakan *hybrid search engine*. Sebagai contoh jenis pencari ini yaitu : DogPile dan Meta-Crawler.

B. *Weight* (Pembobotan)

a. Sejarah *Weight* (Pembobotan)

“Referensi [3] menunjukkan bahwa dalam menghitung bobot term, sekalipun *termfrequency* banyak digunakan, namun ia hanya mendukung proporsi jumlah data yang dapat ditemukan kembali oleh proses pencarian pada sistem informasi retrieval, sedangkan proporsi jumlah data yang ditemukan dan dianggap relevan untuk kebutuhan pengguna akan lebih meningkat bila vector bobot tersebut menggunakan term yang jarang muncul pada pada koleksi data. Tentunya term demikian diharapkan mampu mengelompokan sejumlah data yang memuatnya, sehingga berbeda dengan seluruh anggota koleksi data lain yang tidak memilikinya. Kriteria ini dapat dikomodasi dengan menghitung inverse frekuensi data. Dengan digabungkannya kedua metode yaitu konsep frekuensi kemunculan term dalam sebuah data dan inverse frekuensi data yang mengandung kata tersebut, akan mampu meningkatkan proporsi jumlah data yang dapat ditemukan kembali dan yang dianggap relevan sekaligus. Sehingga kriteria term yang paling tepat adalah term yang sering muncul dalam data secara individu, namun jarang dijumpai pada data lainnya.”

b. Cara Kerja *Weight* (Pembobotan)

Salah satu cara untuk memberi bobot terhadap suatu kata adalah memberikan nilai jumlah kemunculan suatu kata (*termfrequency*) sebagai bobot. Semakin besar kemunculan suatu kata akan memberikan nilai kesesuaian yang semakin besar.

Pembobotan menggunakan persamaan:

$$W_n = \text{Log } fin$$

$$fin = \frac{1}{T} \times \text{jumlah kata keluar}$$

$$W_n = \text{Log} \left(\frac{1}{T} \times \text{jumlah kata keluar} \right)$$

Keterangan :

W_n = Nilai bobot per kata

Log = Operasi matematika yang merupakan kebalikan dari eksponen atau pengangkatan

fin = Nilai frekuensi kata yang keluar

T = Satuan waktu atau periode

Gambar 1. Rumus Pembobotan Kata

C. *Algoritma Brute Force*

a. Pengertian *Algoritma Brute Force*

Brute force adalah sebuah pendekatan yang langsung (*straightforward*) untuk memecahkan suatu masalah, biasanya didasarkan pada pernyataan masalah (*problem statement*) dan definisi konsep yang dilibatkan. *Algoritma brute force* memecahkan masalah dengan sangat sederhana, langsung dan dengan cara yang jelas (*obvious way*).

b. Kelebihan *Algoritma Brute Force*

Berikut ini beberapa kelebihan yang dimiliki oleh brute force, yaitu:

- 1) *Algoritma brute force* dapat digunakan untuk memecahkan hampir sebagian besar masalah.
- 2) Sederhana dan mudah dimengerti.
- 3) Menghasilkan algoritma yang layak untuk beberapa masalah penting seperti pencarian, pengurutan, pencocokan string, perkalian matriks.
- 4) Menghasilkan algoritma baku (standar) untuk tugas-tugas komputasi seperti penjumlahan/perkalian N buah bilangan, menentukan elemen minimum atau maksimum ditabel.

c. Kelemahan *Algoritma Brute Force*

Berikut ini beberapa kelemahan yang dimiliki oleh brute force, yaitu:

- 1) Jarang menghasilkan algoritma yang mangkus/efektif.
- 2) Lambat sehingga tidak dapat diterima.
- 3) Tidak kreatif teknik pemecahan masalah lainnya.

d. Cara Kerja *Algoritma Brute Force*

Berikut ini beberapa langkah cara kerja yang dimiliki oleh brute force, yaitu:

- 1) Mula-mula string dicocokkan pada awal teks.
- 2) Dengan bergerak dari kiri kekanan, dibandingkan setiap karakter di dalam string dengan karakter yang bersesuaian di dalam teks, jika sesuai dibandingkan tersebut mengeluarkan hasil.
- 3) Jika string belum ditemukan kecocokan dari teks belum habis, maka geser string satu karakter ke kanan dan berulang langkah ke 2.

III. ANALISA MASALAH DAN RANCANGAN SISTEM

A. Analisa Masalah

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, kebutuhan akan informasi semakin meningkat. Informasi yang dicari dan diperoleh oleh pengguna akan sangat mempengaruhi keputusan-keputusan yang akan diambil dan menentukan berhasil atau tidaknya suatu kegiatan. Oleh karena itu, informasi yang dicari haruslah diperoleh dengan cepat dan akurat atau up-to-date.

B. Pemecahan Masalah

Berdasarkan masalah yang diuraikan sebelumnya, agar algoritma *search engine* menjadi lebih baik dan efektif dipakai, maka dalam pembuatan *search engine* pemilihan algoritma sangatlah penting. Komputer akan menjadi media untuk memberikan informasi yang berguna bagi manusia dengan menggunakan teknik tersebut.

C. Penerapan Algoritma

Algoritma Brute force adalah sebuah pendekatan yang mudah untuk memecahkan suatu masalah, biasanya didasarkan langsung pada pernyataan masalah dan definisi konsep yang dilibatkan. Algoritma ini memecahkan masalah dengan sangat sederhana, langsung, dan dengan cara yang cukup jelas.

D. Lingkungan Pengembangan Program

a. Hardware

Adapun spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

- Processor : Intel(R) Core(TM) i3
- RAM : 2.00 GB
- Hard Disk : 154 GB
- VGA : ATI Mobility Radeon HD 5470

b. Software

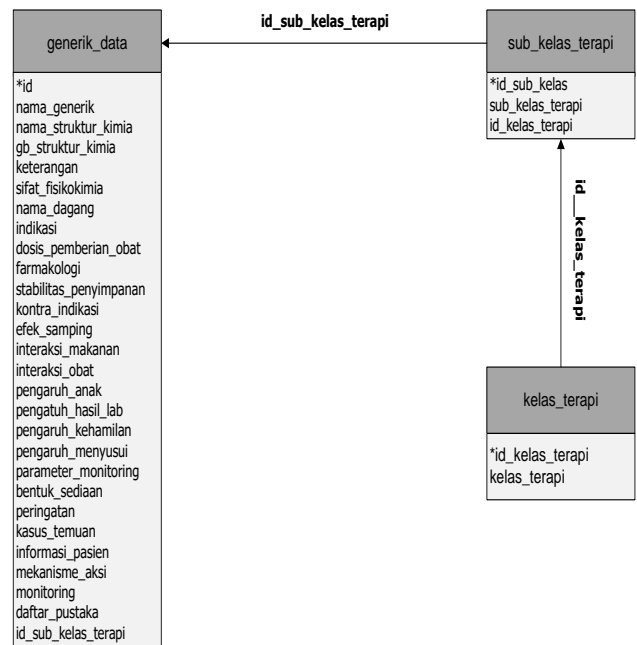
Adapun dalam penelitian ini menggunakan beberapa perangkat lunak aplikasi (*Application Software*) antara lain:

- 1) Mozilla Firefox
Digunakan untuk menjalankan aplikasi, karena dinilai paling kompatibel (tingkat kesesuaian inovasi, pengalaman, dan kebutuhan dari penerima) dengan aplikasi dan user friendly.
- 2) Dreamweaver CS6
Digunakan sebagai pembuat aplikasi
- 3) Xampp
Digunakan sebagai *local web server*.
- 4) MySql
Digunakan sebagai database.

E. Struktur Basis Data

a. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Bentuk ERD (*Entity Relationship Diagram*) dari tabel *generik_data*, tabel *sub_kelas_terapi* dan tabel *kelas_terapi* digambarkan pada gambar 2:



Gambar 2 : ERD (*Entity Relationship Diagram*)

a. Rancangan Database

1) Spesifikasi Tabel Admin

Tabel 1 Spesifikasi Tabel Admin

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
Id	Int	1	Id Admin (PK)
Username	Varchar	5	Nama Admin
Password	Varchar	32	Kata Sandi Admin

2) Spesifikasi Tabel Kelas Terapi

Tabel 2 Spesifikasi Tabel kelas_terapi

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id_kelas_terapi	Int	11	Id Kelas Terapi (PK)
kelas_terapi	Varchar	50	Nama Kelas Terapi

3) Spesifikasi Tabel Sub Kelas Terapi

Tabel 3 Spesifikasi Tabel sub_kelas_terapi

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
id_sub_kelas_terapi	Int	11	Id Sub Kelas Terapi (PK)
sub_kelas_terapi	varchar	35	Nama Sub Kelas Terapi
id_kelas_terapi	Int	11	Id Kelas Terapi (FK)

4) Spesifikasi Tabel Generik Data

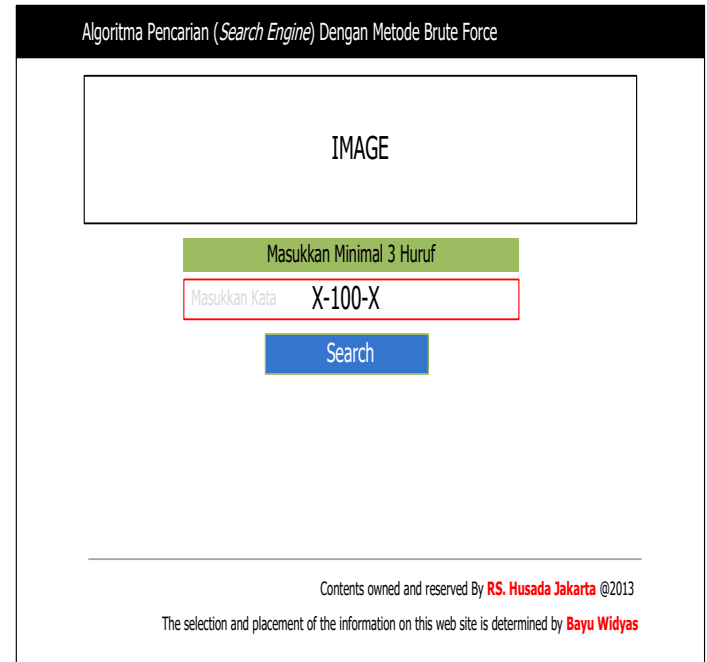
Tabel 4 Spesifikasi Tabel generik_data

Nama Field	Tipe	Panjang	Keterangan
Id	Int	11	Urutan nama obat (PK)
nama_generik	Var char	100	Nama Obat Generik
nama_kimia	Text	20	Nama Kimia
struktur_kimia	Text	30	Struktur Kimia
gb_struktur_kimia	Var char	100	Gambar Struktur Kimia
Keterangan	Text	50	Keterangan
sifat_fisikokimia	Text	75	Sifat Fisikokimia
id_sub_kelas_terapi	Int	11	Sub Kelas Terapi (FK)
nama_dagang	Text	20	Nama Dagang
Indikasi	Text	300	Indikasi
dosis_pemberian_obat	Text	225	Dosis pemberian Obat
Farmakologi	Text	80	Farmakologi
stabilitas_penyimpanan	Text	95	Stabilitas Penyimpanan
kontra_indikasi	Text	200	Kontra Indikasi
efek_samping	Text	300	Efek Samping
interaksi_makanan	Text	150	Interaksi makanan
interaksi_obat	Text	150	Interaksi Obat
pengaruh_anak	Text	100	Pengaruh Anak
pengaruh_hasil_lab	Text	100	Pengaruh Hasil Lab
pengaruh_kehamilan	Text	100	Pengaruh Kehamilan
pengaruh_menyusui	Text	100	Pengaruh Menyusui
parameter_monitoring	Text	25	Parameter Monitoring
bentuk_sediaan	Text	30	Bentuk Sediaan
Peringatan	Text	150	Peringatan
kasus_temuan	Text	75	Kasus Temuan
informasi_pasien	Text	150	Informasi Pasien
mekanisme_aksi	Text	150	Mekanisme Aksi
Monitoring	Text	125	Monitoring
daftar_pustaka	Text	20	Daftar pustaka

F. User Interface (antar muka pemakai)

a. Form Search Engine

Pada Gambar 3 merupakan Rancangan form search engine ini terdapat *textbox* yang berguna mencari data-data tentang obat tersebut dan tombol *search*.



Gambar 3 : Rancangan Layar Form Search Engine

b. Form Tambah Obat Generik

Pada Gambar 4 merupakan Rancangan form menu obat generik terdapat tambah data-data obat generik terdapat nama generik, nama kimia, struktur kimia, gambar struktur kimia, keterangan, sifat fisikokimia, nama dagang, indikasi, dosis pemberian obat, farmakologi, stabilitas penyimpanan, kontra indikasi, efek samping, interaksi makanan, interaksi obat, pengaruh anak, pengaruh hasil lab, pengaruh kehamilan, pengaruh menyusui, parameter monitoring, bentuk sediaan, peringatan, kasus temuan, informasi pasien, mekanisme aksi, monitoring, daftar pustaka serta tombol simpan dan batal.

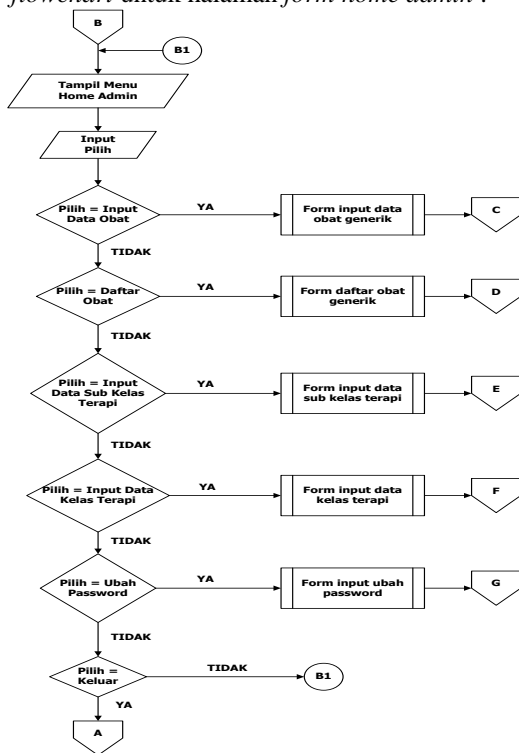


Gambar 4 : Rancangan Layar Form Tambah Obat Generik

G.Flowchart

a. Flowchart Form Home Admin

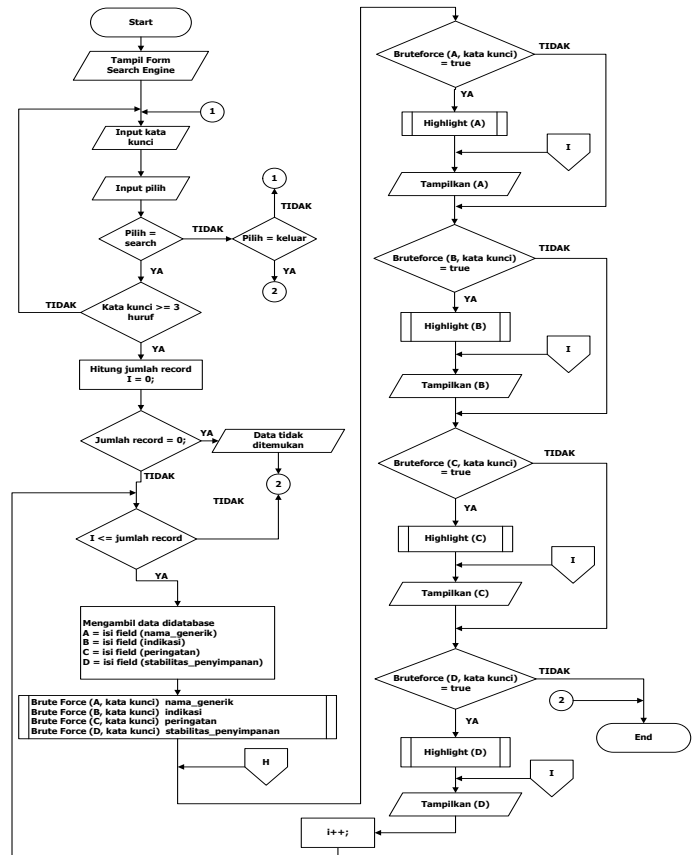
Flowchart ini merupakan alur dari proses untuk menampilkan form home admin. Berikut ini adalah flowchart untuk halaman form home admin :



Gambar 5 : Flowchart Form Home Admin

b. Flowchart Form Search Engine

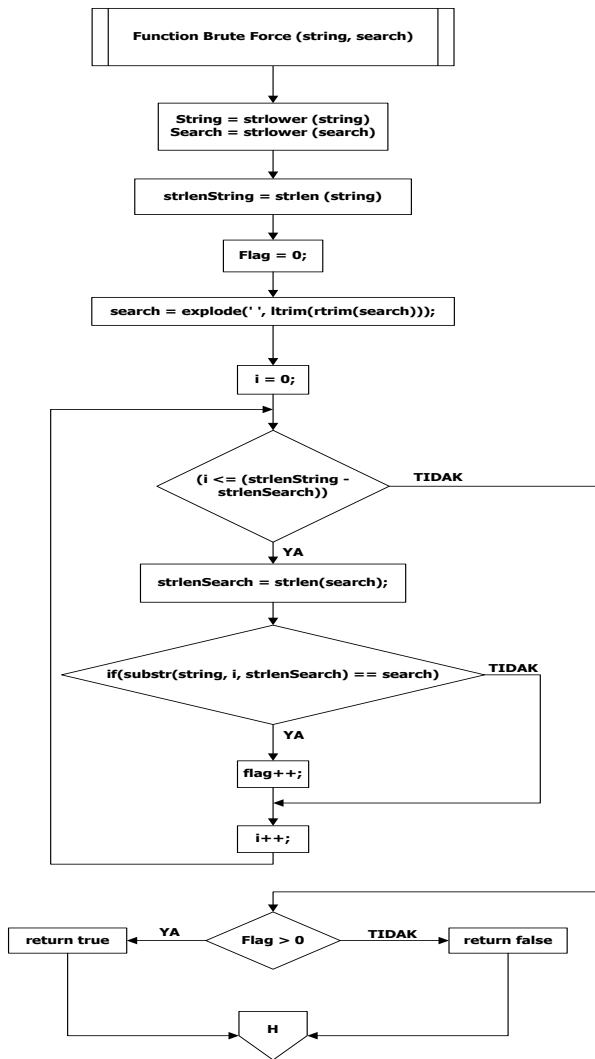
Flowchart ini merupakan alur dari proses untuk menampilkan form search engine. Berikut ini adalah flowchart untuk halaman form search engine :



Gambar 6 : Flowchart Form Search Engine

c. Flowchart Function Brute Force

Flowchart ini merupakan alur dari sebuah proses untuk mendapatkan kata-kata yang dicari berdasarkan kata kunci. Berikut ini adalah flowchart Function Brute Force :



Gambar 7 : Flowchart Function Brute Force

IV. IMPLEMENTASI DAN ANALISA PROGRAM

a. Pendahuluan Implementasi

Pada pengimplementasian dan analisa akan dilakukan pengujian serta analisa dari program *search engine* yang telah dirancang. Tujuannya adalah untuk mengukur sejauh mana *search engine* ini dapat menyelesaikan masalah. Dengan adanya pengimplementasian serta uji coba tersebut dapat mempermudah untuk melihat adanya kekurangan pada program yang telah dibuat. Dengan demikian pada masa yang akan datang dapat dilakukan pengembangan aplikasi kearah yang lebih baik lagi. Analisa program dilakukan untuk mengukur sejauh mana program ini dapat berjalan dengan baik dan membantu pengguna dalam pencarian. Pada program *search engine* ini dibuat beberapa tampilan untuk mempermudah pemakai dalam menggunakan program *search engine* ini.

b. Pendahuluan Implementasi

1. Implementasi merupakan salah satu tahapan dalam pembuatan program. *Search engine* ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan basis datanya menggunakan *MySQL*. Hasil implementasi adalah sebagai berikut:

a. Tampilan Layar Pertama *User*

Gambar 8 ini yaitu menjalankan aplikasi *search engine* awal. Pada *form* ini tersedia bagi *user* atau pengguna yang ingin mencari data yang dibutuhkan dalam obat generik dengan cara memasukkan atau menginputkan kata dikotak yang tersedia kemudian pengguna atau *user* mengklik tombol “Search”.



Gambar 8 : Tampilan Layar Search Engine Awal

b. Tampilan Layar Kedua *User*

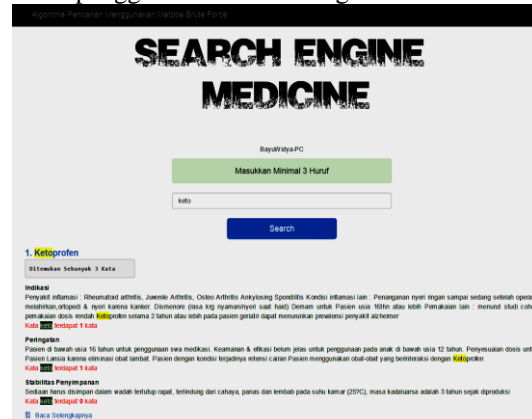
Gambar 9 ini yaitu gambar *search engine* tidak menemukan kata. Pada gambar ini pengguna atau *user* telah memasukkan kata yang dicari tetapi tidak menemukan kata yang dibutuhkannya dalam pencarian data obat generik dengan cara memasukkan atau menginputkan kata dikotak yang tersedia kemudian pengguna atau *user* mengklik tombol “Search”.



Gambar 9 : Tampilan Layar Search Engine Tidak Menemukan Kata

c. Tampilan Layar Ketiga *User*

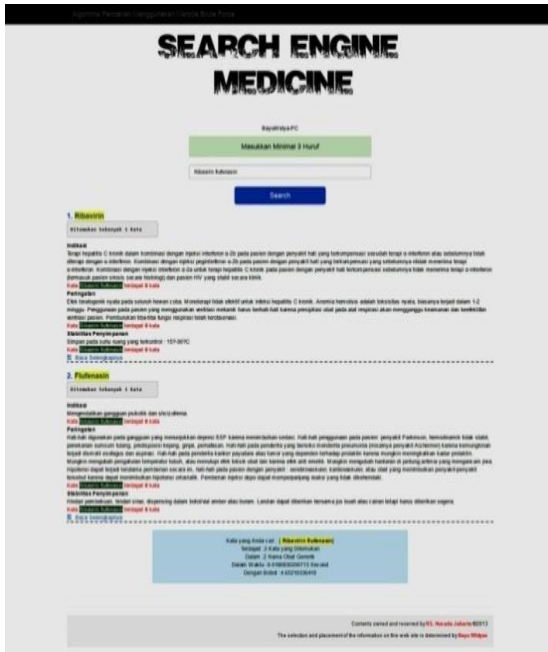
Gambar 10 ini yaitu gambar *search engine* menemukan kata. Pada gambar ini pengguna atau *user* telah mencari data atau memasukkan kata yang dibutuhkan dengan cara memasukkan atau menginputkan kata dikotak yang tersedia kemudian pengguna atau *user* mengklik tombol “Search”.



Gambar 10 : Tampilan Layar Search Engine Menemukan Kata

d. Tampilan Layar Keempat *User*

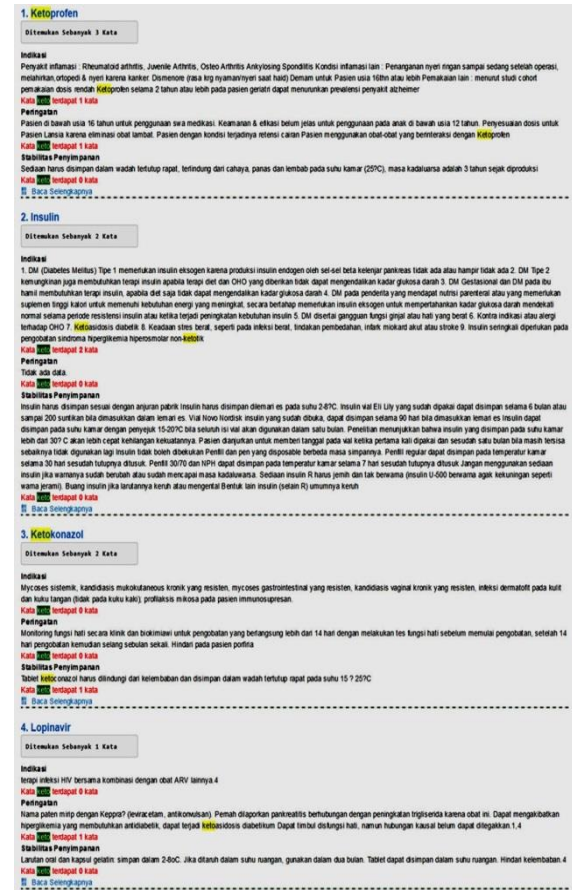
Gambar 11 ini yaitu gambar *search engine* menemukan lebih dari beberapa kata. Pada gambar ini pengguna atau *user* telah mencari data atau memasukkan kata-kata yang dibutuhkan dengan cara memasukkan atau menginputkan kata dikotak yang tersedia kemudian pengguna atau *user* mengklik tombol “Search”.



Gambar 11 : Tampilan Layar Search Engine Menemukan Lebih Dari Beberapa Kata

e. Tampilan Layar Kelima *User*

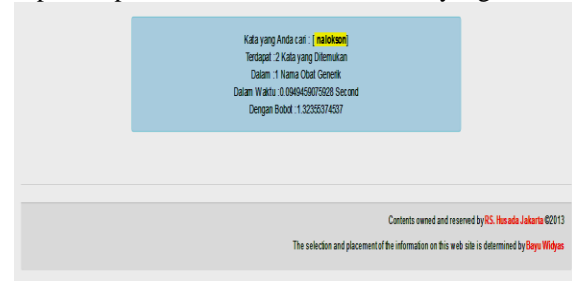
Gambar 12 ini yaitu gambar *search engine* mengurutkan kata kunci terbanyak. pada gambar ini pengguna atau *user* telah mencari data atau memasukkan kata yang dibutuhkan dan mengurutkan paling atas sebuah kata-kata berdasarkan jumlah kata-kata yang dicari terbanyak didatabase.



Gambar 12 : Tampilan Layar Search Engine Mengurutkan Teratas

f. Tampilan Layar Keenam *User*

Gambar 13 ini yaitu gambar *search engine* pembobotan kata. Pada gambar ini pengguna atau *user* telah mencari data atau memasukkan kata yang dibutuhkan dengan cara memasukkan atau menginputkan kata dikotak yang tersedia kemudian pengguna atau *user* mengklik tombol “Search” dan mendapatkan pembobotan berdasarkan kata yang dicari.



Gambar 13 : Tampilan Layar Search Engine Pembobotan Kata

1) Uji Kasus

Program *Search Engine* untuk mengetahui dan mencari data-data mengenai obat generik ini telah diuji pada komputer dengan spesifikasi *hardware* sebagai berikut:

- 1) *Mainboard* : Toshiba
- 2) *Processor* : Intel(R) Core(TM) i3
- 3) *Memory* : 2.00 GB
- 4) *DVD* : Super Multi

Software yang digunakan dalam uji coba pada *hardware* di atas memiliki spesifikasi, yaitu :

- 1) *Operating System* : Microsoft Windows 7 Ultimate 32-bit
- 2) *WEB Server* : Apache
- 3) Bahasa Pemrograman : PHP dan MySQL

- c. Antar muka pemakai (*user interface*) lebih disempurnakan lagi agar tampak lebih menarik dan mempermudah dalam pemakaiannya.

DAFTAR PUSTAKA

2) Kelebihan dan Kekurangan Program

a. Kelebihan Program

- 1) *Search Engine* ini dapat menggabungkan beberapa kata dalam pencarian atau bisa memasukkan lebih dari satu kata yang akan dicari.
- 2) *Search Engine* dapat menentukan pembobot kata.
- 3) *Search Engine* dapat menentukan urutan paling atas berdasarkan jumlah kata yang dicari terbanyak didalam database.
- 4) Biaya yang dikeluarkan dalam penggunaan program aplikasi *search engine* ini relatif murah karena menggunakan jaringan internet.

b. Kekurangan Program

- 1) Tidak ada fitur multimedia seperti audio dan video pada *search engine* ini.
- 2) *Search Engine* belum bisa menyimpan pembobotan kata yang dicari.

Search Engine akan memakan waktu yang cukup lama bila kata yang dimasukkan terlalu banyak keluarannya.

V. PENUTUP

a. Kesimpulan

Selesai dengan pembahasan mengenai 'IMPLEMENTASI ALGORITMA BRUTE FORCE SEBAGAI MESIN PENCARI (*SEARCH ENGINE*) BERBASIS WEB PADA DATABASE', maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

- a. Terbentuknya sebuah metode pencarian atau *search engine* dengan menggunakan *algoritma brute force*.
- b. Aplikasi ini dibuat sebagai alat bantu bagi dokter dan perawat serta orang awam untuk mengetahui jenis-jenis obat generik dan zat-zat yang terkandung dalam obat tersebut tanpa terbatas ruang dan waktu.
- c. *Search Engine* ini masih dapat dikembangkan, tidak hanya pada bidang kesehatan saja, namun mencakup seluruh bidang-bidang lain yang membutuhkan adanya *search engine*.
- d. Dapat membantu dokter, perawat dan masyarakat luas untuk mendapatkan informasi yg akurat dengan waktu yang lebih singkat.

b. Saran

Selain menarik beberapa kesimpulan, penulis juga mengajukan beberapa saran yang mungkin bisa dijadikan pertimbangan dalam pengembangan aplikasi *search engine* sebagai berikut:

- a. Spesifikasi kebutuhan *hardware* dan *software* harus dipenuhi agar aplikasi dapat bekerja dengan benar dan dengan proses waktu yang lebih cepat.
- b. Karena dalam penulisan ini membatasi pada obat generik saja, maka untuk perkembangan lebih lanjut sekiranya dapat diperluas kearah yang lebih detail.

- [1] Hidayat, Rakhmat. 2013. *Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah Berbasis Android*. Skripsi Sarjana. Jakarta: Universitas BudiLuhur.
- [2] Kadir, Abdul. 2003. *Pemrograman Web Mencakup : HTML, CSS, JavaScript dan PHP*. Yogyakarta: Andi.
- [3] Mukti, Arisona. 2013. *Penerapan Pembelajaran Mesin Sebagai Klasifikator Untuk Berkas Portable Document Format Menggunakan Stemming Nazief Adriani, Vektor Space Model Dengan Pembobotan Berdasarkan Logaritma Frekwensi Kata Serta Fungsi Kesamaan Jaccard*. Skripsi Sarjana. Jakarta: Universitas BudiLuhur.
- [4] Saputra, Agus. 2012. *Sistem Informasi Nilai Akademik untuk panduan Skripsi*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [5] Sitompul, Joseph. 2009. *Aplikasi Search Engine Dengan Menggunakan Metode DFS (Depth-First Search)*. Skripsi Sarjana. Jakarta: Universitas BudiLuhur.
- [6] Sjukani, Moh. 2010. *Algoritma: Algoritma dan Struktur Data 1 dengan C, C++ dan Java Edisi 6*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- [7] Studio, MataMaya. 2010. *Perang Browser*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- [8] Sulianta, Feri. 2010. *Search Engine Pilihan untuk Berbagai Kebutuhan*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [9] Suryadi. 1997. *TCP/IP Internet sebagai Jaringan Komunikasi Global Satu Referensi Internet*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [10] *Template dan CSS (Cascading Style Sheet)*, dilihat tanggal 13 Agustus 2013, <<http://www.getbootstrap.com/>>.