

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hampir setiap aplikasi termasuk berbasis web dengan pengelolaan basis data membutuhkan proses temu kembali informasi. Pada proses temu kembali selain query dan umpan balik pengguna terlebih dahulu dilakukan pengindekan pada data yang ada, proses pengindekan data berbasis teks akan membutuhkan proses stemming.

Stemming adalah proses untuk mencari kata dasar pada suatu kata. Pada analisa temu kembali informasi imbuhan merupakan bagian dari informasi yang tidak bermakna, seperti halnya stop word. Sehingga imbuhan harus dihilangkan untuk mempercepat proses pengindekan dan proses query.

Proses stemming dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan menggunakan kamus dan menggunakan aturan-aturan imbuhan. Untuk mendapatkan tingkat kebenaran hasil yang tinggi biasanya digunakan kamus seperti yang diperkenalkan oleh Nazief dan Adriani, stemmer bahasa melayu oleh Ahmad, Yuso, dan Sembok. tetapi teknik ini membutuhkan waktu komputasi yang tinggi karena ada proses pengambilan data pada database. Sedang untuk aplikasi yang lebih sederhana dan tidak membutuhkan akurasi yang tinggi teknik aturan imbuhan sangat mudah untuk diimplementasikan dan tidak membutuhkan waktu komputasi yang tinggi.

Algoritma stemmer berbahasa indonesia tanpa menggunakan kamus diperkenalkan oleh Vega VB dan Bressan S, dengan menghilangkan imbuhan-imbuhan pada kata-kata berbahasa Indonesia berimbuhan. Selain Vega, Tala juga memperkenalkan porter like stemmer untuk bahasa Indonesia. Tala menggunakan rule base untuk menghilangkan imbuhan kata.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah bagaimana mengimplementasikan algoritma stemmer bahasa Indonesia tanpa kamus yang dikembangkan oleh Tala pada bahasa pemrograman php.

1.3 BATASAN MASALAH

Dalam penelitian ini ada beberapa pembatasan masalah yang dilakukan, yaitu: hanya melakukan implementasi sampai dengan pembuatan fungsi stemmer dengan nilai balikan hasil dari stemming.

1.4 . TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah merancang dan membuat pustaka fungsi untuk melakukan proses stemming pada kata berbahasa Indonesia sesuai dengan algoritma yang diperkenalkan oleh Tala menggunakan bahasa pemrograman php.

1.5 METODOLOGI PENELITIAN

1.5.1. Obyek Penelitian

Obyek penelitian dari penelitian ini adalah kata-kata bahasa Indonesia berimbuhan.

Data Yang diperlukan

Merupakan data yang mendukung dalam penelitian ini meliputi data primer dan data sekunder.

Data primer :Data yang diperoleh langsung dari kamus besar bahasa Indonesia.

Data Sekunder : Data yang diperoleh dengan membaca dan mempelajari referensi mengenai stemming kata dan pemrograman berbasis web.

1.5.2 Teknik Pengumpulan Data

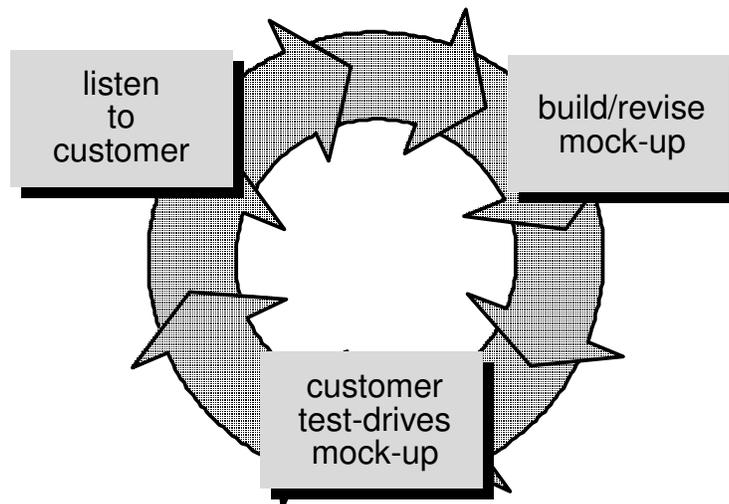
Pengumpulan data dimaksudkan agar mendapatkan bahan-bahan yang relevan, akurat dan reliable. Maka teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Observasi : Dengan melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis tentang hal-hal yang berhubungan dengan kemampuan stemming kata.

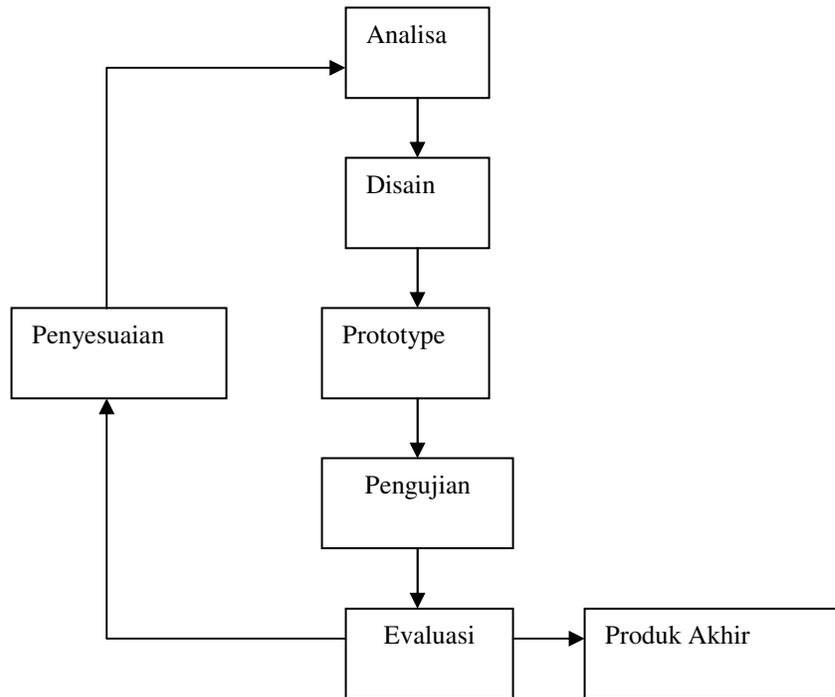
Studi Pustaka : Dengan pengumpulan data dari bahan-bahan referensi, arsip, dan dokumen yang berhubungan dengan permasalahan dalam penelitian ini.

1.5.3. Metode Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model *prototyping* . di dalam model ini sistem dirancang dan dibangun secara bertahap dan untuk setiap tahap pengembangan dilakukan percobaan-percobaan untuk melihat apakah sistem sudah bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Sistematika model *prototyping* terdapat pada gambar 1.1, dan pada gambar 1.2 memperlihatkan tahapan pada prototyping



Gambar 1.1. Sistematika Prototyping (Pressman, 1997:40)



Gambar 1.2. Tahapan Prototyping

Berikut adalah tahapan yang dilakukan pada penelitian ini dengan metode pengembangan prototyping.

Analisa : Pada tahap ini dilakukan analisa tentang masalah penelitian dan menentukan pemecahan masalah yang tepat untuk menyelesaikannya. Dalam tahap ini juga dilakukan penyusunan Software Requirement Spesification.

Disain : Pada tahap ini dibangun rancangan sistem dengan beberapa diagram bantu DFD dan ER-D. Perancangan alur program juga dilakukan tahap ini dengan menggunakan diagram Flow Chart.

Prototype : Pada tahap ini dibangun aplikasi berbasis web yang sesuai dengan disain dan kebutuhan sistem. Disain layout dan manajemen menu menggunakan Content Management System PHPNuke Untuk mempermudah dan mempercepat proses

pembuatan aplikasi. Sedangkan aplikasi stemmer sendiri dibangun dalam bentuk modul tambahan untuk PHPNuke.

Pengujian: Pada tahap ini dilakukan pengujian proses stemming pada aplikasi yang dibangun.

Evaluasi : Pada tahap ini dilakukan evaluasi apakah performa aplikasi sudah sesuai dengan yang diharapkan, apabila belum maka dilakukan penyesuaian-penyesuaian secukupnya.

Penyesuaian : Tahap ini dilakukan apabila pada evaluasi performa aplikasi kurang memadai dan dibutuhkan perbaikan, tahap ini melakukan penyesuaian dan perbaikan pada aplikasi sesuai dengan kebutuhan

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan terdiri dari empat bab yang masing-masing bab menguraikan hal-hal yang berbeda.

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini diuraikan mengenai permasalahan yang dibahas secara umum yang meliputi : latar belakang, perumusan dan pembatasan masalah, keaslian penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, metode pengumpulan data, metodologi penelitian serta sistematika penelitian.

Bab II Landasan Teori

Dalam Bagian ini memuat hal-hal teoritis yang ada hubungannya dengan penyelesaian masalah dalam penelitian ini. Pada bab ini di uraikan antara lain tentang mysql, php dan stemming.

Bab III Perancangan Sistem

Dalam bagian ini dibahas tentang rancang bangun aplikasi. Rancangan meliputi struktur program, DFD, E-R Diagram dan Flowchart.

Bab IV Implementasi

Dalam bagian ini dibahas tentang langkah-langkah implementasi untuk perangkat lunak aplikasi yang telah selesai di rancang pada bab III. Disini disertakan juga kode sumber dari fungsi-fungsi utama.

Bab V Kesimpulan Dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian ini. Selain hasil penelitian berupa perangkat lunak aplikasi, juga dihasilkan juga saran-saran untuk penelitian lebih lanjut pada bidang stemming.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Internet

2.1.1 Pengertian Internet

Internet dalam bahasa Inggris merupakan singkatan “International Networking”. Pengertian internet secara umum adalah jaringan komputer yang ada di seluruh dunia di mana setiap komputer memiliki alamat (internet Address) yang dapat digunakan untuk mengirim data atau informasi. Dalam hal ini komputer yang dulunya berdiri sendiri menjadi dapat berhubungan langsung dengan host – host atau komputer – komputer yang lainnya. Bentuk data dapat ditransmisikan melalui internet mencakup teks, suara, udara, video, piranti lunak.

Menurut Ause (1997 : 1), internet merupakan sekumpulan jaringan yang saling terhubung dengan jaringan lain menggunakan bahasa yang dikenal dengan TCP/IP.

Sedangkan menurut Ellsworth (1995 : 437), internet adalah jaringan komunikasi digital yang menghubungkan jaringan – jaringan yang lebih kecil dari banyak negara di seluruh dunia. Internet menggunakan protokol standar yang disebut TCP/IP.

Dari beberapa pengertian internet di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa internet adalah merupakan suatu jaringan komunikasi digital global yang dapat menembus batas geografis dan menghubungkan banyak komputer di berbagai negara dengan menggunakan suatu bahasa atau protokol standar yang dikenal dengan nama TCP/IP.

2.2 Protokol internet

2.2.1 Pengertian protokol internet

Protokol dalam dunia komunikasi data komputer digunakan untuk mengatur bagaimana sebuah komputer berkomunikasi dengan komputer lain. Komputer yang

terhubung ke internet berkomunikasi dengan menggunakan protokol yang sama, karena protokol ini berfungsi mirip dengan bahasa.

2.2.2 Hypertext Transport Protokol (HTTP)

Salah satu protokol yang sering digunakan dalam dunia internet adalah HTTP (Hypertext Transport Protokol). Protokol HTTP ini digunakan untuk berbagai jenis layanan dalam WWW (World Wide Web) di jaringan TCP/IP. Protokol HTTP juga dapat digunakan untuk berkomunikasi antara web browser dan web server satu sama lain.

HTTP akan kita gunakan jika pemakai hendak mengakses suatu website tertentu. HTTP memiliki tugas yaitu untuk mentransfer dokumen atau file berupa hypertext yang dalam pelaksanaannya dikenal dengan nama HTML.

Dengan demikian HTTP akan mentransfer HTML ke browser dari server tempat HTML tersebut di simpan. Protokol HTTP berifat request response, yaitu dalam protokol ini client menyampaikan pesan request ke server dan server kemudian akan memberikan respon yang sesuai dengan request tersebut.

Protokol HTTP ini pada dasarnya keseluruhan beroperasi tanpa sepengetahuan pemakai, tidak setiap pemakai diwajibkan perlu tahu TCP/IP bila pemakai hanya sekedar menggunakan internet atau web untuk kebutuhannya.

2.2.3 Transmission Control Protokol / Internet Protokol (TCP/IP)

Internet beroperasi menggunakan satu set protokol yang mengontrol dan mengarahkan data di dalam jaringan. Protokol – protokol ini disebut sebagai TCP/IP.

Jaringan besar yang menyusun internet memberikan peluang bagi penggunaanya supaya dapat saling berkomunikasi dengan menggunakan dua protokol yaitu TCP dan IP.

Protokol TCP/IP adalah suatu tipe protokol yang di gunakan untuk melakukan komunikasi data dan informasi di internet. Sedangkan protokol sendiri adalah suatu kesatuan prosedur atau bahasa yang memungkinkan 2 atau lebih sistem yang berbeda

dapat saling berkomunikasi. Protokol ini merupakan suatu protokol terbuka dimana protokol ini dapat di terapkan dan menghubungkan berbagai sistem tanpa memandang spesifikasi ataupun tipe mesin komputer yang digunakan.

Dalam membawa suatu informasi pada internet merupakan tanggung jawab TCP, di mana TCP memenggal informasi menjadi paket – paket yang berisi data untuk ditransfer dan di susun ulang di tempat tujuan. Lalu IP bertugas memastikan pengiriman data yang akurat ke alamat yang benar.

TCP/IP terdiri dari beberapa layer. Berikut merupakan fungsi dari masing – masing layer TCP/IP adalah :

Physical Layer : Bagian ini berfungsi melewatkan data yang di kirim melalui media fisik seperti konektor dan kabel.

Data Link Layer : Bagian ini berfungsi mempaketkan data ke dalam bentuk frame.

Internet Protokol ; Berfungsi meroute data antar sistem.

TCP: TCP berfungsi meneruskan data dari link layer dan mengubahnya ke dalam bentuk paket.

Application and Service : Bagian ini berfungsi meneruskan paket ke software aplikasi yang biasa digunakan oleh user.

2.3 Teori Internet Service

2.3.1 World Wide Web (WWW)

World Wide Web (WWW) adalah jaringan komputer yang terdiri dari client dan server dengan menggunakan software khusus membentuk sebuah jaringan yang disebut jaringan client-sever.

WWW juga merupakan jaringan dokumen yang sangat besar yang saling dihubungkan satu sama lain, satu set protokol yang mendefinisikan bagaimana sistem bekerja dan menstransfer data, dan sebuah perangkat lunak yang membuatnya bekerja dengan mulus.

WWW ada 2 hal penting yaitu web server dan web browser. Informasi yang di letakkan di WWW disebut “homepage” dan setiap homepage memiliki alamatnya

masing – masing. WWW menggunakan teknik hypertext dan multimedia yang membuat internet mudah digunakan dan di jelajahi.

2.3.2 Electronic Mail (E-mail)

E-mail merupakan cara pengiriman surat atau pesan secara elektronik. E-mail juga merupakan penggunaan teknologi pasar elektronik yang memungkinkan pengguna komputer untuk berkomunikasi dengan pengguna komputer lainnya dengan berbagai tujuan. E-mail menjadi salah satu alasan mengapa komputer saling terhubung. Transfer E-mail yang lebih cepat adalah server menstransfer E-mail dengan menggunakan STMP (Single Mail Transfer Protokol).

Dengan E-mail dapat mengirim file – file berupa program, gambar, grafik, video dan lain sebagainya. Serta dapat juga mengirim ke lebih dari 1 orang sekaligus pada saat bersamaan tanpa mengenal batas ruang dan waktu.

2.3.3 Feed Back

Merupakan pesan umpan balik dari konsumen yang berisi penilaian terhadap suatu proses layanan yang diberikan oleh perusahaan.

2.3.4 Uniform Resource Locator (URL)

URL adalah suatu sarana yang digunakan untuk menentukan lokasi informasi pada suatu web server. URL merupakan cara standar untuk menentukansitus atau halaman pada internet.

URL sama halnya dengan alamat dalam surat biasa yang terdiri dari kode pos dan alamat serta nomor jalan. Begitu juga dengan URL, URL memberikan informasi yang tersedia melalui internet dengan cara standar yang mana menentukan elemen internet seperti lokasi server, dokumen, file dan lain – lainnya.

Format umum URL adalah sebagai berikut :

Protokol_transfer :// nama_host / path / nama_file

Contoh : http :// www.amazon.com/ buku / index.html

Internet yang sangat besar merupakan interkoneksi, terdistribusi, tempat yang tidak seragam dan URL menstandarkan dari keseragaman ini.

2.3.5 Domain Name System (DNS)

Dalam dunia internet, kita bisa masuk ke host – host apapun dengan 2 cara. Cara pertama dan paling efisien adalah dengan mengetik alamat internet protokol atau IP address dari host yang ingin kita tuju. Walaupun ini merupakan cara yang paling efisien tetapi bukan cara yang paling praktis.

Cara yang kedua yaitu yang paling praktis adalah mengakses ke host dengan mengetik nama host yang kita tuju, misalnya www.hotmail.com.

Kebanyakan host IP akan mempunyai cara kedua baik IP address berbentuk numeric maupun nama untuk tetap menjaga kestabilan peningkatan dari nama – nama baru yang semakin bertambah di internet maka dibuatlah DNS (Domain Name System).

DNS merupakan database yang terdistribusi yang mengandung nama host dan informasi IP address serta nama semua domain yang ada di internet. Sebuah nama yang merupakan host dari sebuah server ada pada setiap domain. Misalnya .com yang mengandung semua informasi yang berhubungan DNS tentang domain tersebut. Nama – nama domain yang mempunyai level tinggi (top level domain) dapat di lihat pada tabel 2.1:

Tabel 2.1 Macam-macam Domain Name Server

Top level domain	Deskripsi	Contoh
.com	commercial	Microsoft.com Compaq.com
.gov	government	Whitehouse.gov Senate.gov
.mil	military	Army.mil Navy.mil
.edu	education	Umich.edu UMN.edu
.net	network service	InterNIC.net Earthlink.net

2.3.6 Hypertext Markup Language (HTML)

HTML adalah suatu sistem yang digunakan untuk menandai dokumen dengan pembatas informasional yang mengindikasikan bagaimana teks pada dokumen harus direpresentasikan dan bagaimana dokumen dihubungkan satu sama lain. HTML sendiri termasuk turunan dari SGML (Standard Generalized Markup Language) yang merupakan bahasa standar untuk markup.

Dokumen HTML disebut sebagai markup language karena mengandung tanda tertentu yang digunakan untuk menentukan tampilan suatu teks dan tingkat kepentingan dari teks tersebut pada suatu dokumen. HTML juga mendukung

multimedia secara penuh, karena dapat menampilkan seluruh komponen multimedia (text, hypertext, gambar, animasi, audio, video).

2.4 Pemrograman Internet

Agar website yang kita tampilkan dapat bersifat dinamis dan informasi yang akan di tampilkan pada internet dapat di tampilkan dengan baik, maka diperlukan suatu program. Adapun program yang diperlukan untuk pembuatan website dinamis adalah :

2.4.1 PHP

PHP adalah bahasa server-side scripting yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Maksud dari server-side scripting adalah sintaks dan perintah – perintah yang diberikan akan sepenuhnya dijalankan di server tetapi disertakan pada dokumen HTML. Pembuatan web ini merupakan kombinasi antara PHP sendiri sebagai bahasa pemrograman dan HTML sebagai pembangun halaman web.

PHP merupakan software open source (gratis) dan mampu lintas platform, yaitu dapat digunakan dengan sistem operasi dan web server apapun. PHP mampu berjalan di Windows dan beberapa versi Linux. PHP juga dapat di bangun sebagai modul pada web server Apache dan sebagai binary yang dapat berjalan sebagai CGI.

Keunggulan dari server-side antara lain: (Sutarman,2003:109)

- Tidak di perlukan komabilitas browser atau harus menggunakan browser tertentu, karena serverlah yang akan mengerjakan script PHP. Hasil yang di kirim kembali ke browser umumnya berupa teks atau gambar saja.
- Dapat memanfaatkan sumber aplikasi yang dimiliki oleh server, misalnya koneksi ke database.
- Script tidak dapat dilihat dengan fasilitas view HTML source.

2.4.2 Web Browser

Web browser merupakan aplikasi yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi world wide web untuk mendapatkan informasi dan berkomunikasi. Pengguna hanya mengetahui alamat halaman web yang dimaksud. Kemudian web browser menunggu informasi yang diminta dikirimkan kembali oleh web server, sehingga pengguna dapat melihat informasi tersebut dari web browser. Contoh web browser : Netscape Communicator, Microsoft Internet Explorer, Opera, dan lain – lain.

Fungsi utama browser adalah :

- Memungkinkan untuk mengambil dan melihat informasi dari komputer server www, gopher, dan FTP di internet, atau media disk yang berisi dokumen HTML.
- Berinteraksi dengan sistem berbasis server.
- Merupakan alat untuk melihat dokumen elektronik
- Untuk melakukan download / upload informasi digital.
- Untuk mengirim dan menerima e-mail.

2.4.3 ApacheWeb Server

Web server adalah suatu program yang terletak pada komputer dengan akses internet, yang merespon permintaan browser untuk suatu URL. Web server memenuhi kebutuhan pengguna dengan mensuplai atau melayani permintaan halaman web.

Jadi, halaman web harus diletakkan dalam web server agar dapat dilihat dari internet. Idealnya, web server harus memiliki koneksi internet yang tidak bisa terputus, sehingga halaman – halaman yang ditangani dapat selalu tersedia.

Apache merupakan pengembangan dari server yang dikeluarkan oleh NSCA yaitu NSCA HTTP pada tahun 1995 dan saat ini merupakan tulang punggung dari

World Wide Web (WWW). Apache berfungsi memenuhi permintaan dari client dengan browser seperti Internet Explorer, Mozilla.

2.4.4 Macromedia Dreamweaver MX

Macromedia Dreamweaver adalah sebuah HTML editor profesional untuk mendesain secara visual dan mengelola situs web maupun halaman web. Dreamweaver membuat menjadi lebih mudah dengan menyediakan tool – tool yang sangat berguna dalam meningkatkan kemampuan dan pengalaman dalam membuat web.

Dreamweaver MX juga terdapat banyak tool untuk kode – kode dalam hal web beserta fasilitas – fasilitasnya, antara lain : referensi HTML, CSS, Javascript, Javascript debugger, dan editor code yang mengijinkan pengeditan kode javascript, XML, dan dokumen teks lain secara langsung dalam dreamweaver.

2.4.5 MySQL (My Structured Query Language)

MySQL adalah sebuah program pembuat database yang bersifat open source, artinya siapa saja boleh menggunakan dan tidak dicekal (Nugroho, 2004:29).

My SQL sebenarnya produk yang berjalan pada platform Linux. Karena sifatnya yang open source, dia dapat dijalankan pada semua platform baik Windows maupun Linux. Selain itu MySQL juga merupakan program pengakses database yang bersifat jaringan sehingga dapat digunakan untuk aplikasi multi user (banyak pengguna). Saat ini database MySQL telah digunakan hampir oleh semua programmer database, apalagi dalam pemrograman web.

Kelebihan dari MySQL adalah ia menggunakan bahasa query standar yang dimiliki SQL (Structured Query Language). SQL adalah suatu bahasa permintaan yang terstruktur yang telah distandarkan untuk semua program pengakses database seperti Oracle, SQL Server dan lain - lain.

Sebagai sebuah program penghasil database, MySQL tidak dapat berjalan sendiri tanpa adanya sebuah aplikasi lain (interface). MySQL dapat di dukung oleh hampir semua program aplikasi baik yang open source seperti PHP maupun tidak, yang ada pada platform Windows seperti Visual Basic, Delphi, dan lainnya.

2.5 Diagram Arsitektur Informasi

Gerret (2002) mengusulkan sejumlah model visual untuk menggambarkan arsitektur informasi. Konsep yang mendasari usulan Garret adalah :

- Sistem menunjukkan jalur (*paths*) kepada pemakai.
- Pemakai berjalan sepanjang jalur melalui sejumlah aksi (*actions*)
- Aksi tersebut menyebabkan sistem menghasilkan sejumlah hasil (*results*)

Meskipun model visual yang diusulkan oleh Garret sudah dapat digunakan dalam menggambarkan arsitektur informasi, akan tetapi model tersebut mempunyai kelemahan dimana diagram yang digunakan tidak dapat menunjukkan relasi antara kelompok informasi dengan proses yang dibutuhkan untuk menghasilkan informasi tersebut.

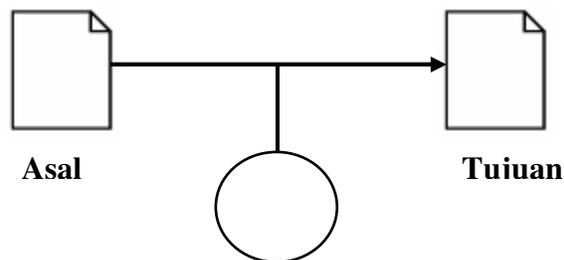
Dengan mendasarkan pada konsep yang disajikan oleh Garret maka penulis mengusulkan model visual yang dapat menghubungkan kelompok informasi dengan proses yang diperlukan untuk menghasilkan halaman web tersebut. (Edhi Nugroho, 2003 :8)

Informasi yang berisi informasi statis digambarkan sebagai sebuah halaman seperti diperlihatkan pada Gambar 2.1.a Apabila Informasi mempunyai informasi yang lebih rinci maka kelompok informasi tersebut dapat digambarkan dengan menggunakan komponen pada Gambar 2.1.b

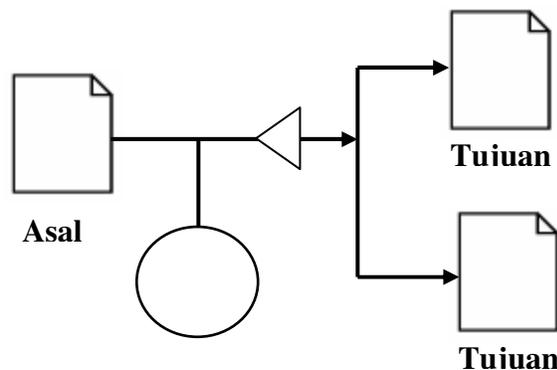


Gambar 2.1. (a) kiri: Simbol Kelompok Informasi Tunggal; (b) kanan: Simbol Kelompok Informasi Jamak

Kelompok informasi yang berisi informasi dinamis digambarkan seperti kelompok informasi statis tetapi dengan menghubungkan kelompok informasi tersebut ke proses yang diperlukan untuk menghasilkan kelompok informasi itu. Diagram yang digunakan diperlihatkan pada Gambar 2.2.a Apabila sebuah proses menghasilkan dua atau lebih kemungkinan hasil maka dapat digunakan tanda segitiga untuk menunjukkan kemungkinan yang muncul. (Gambar 2.2.b)



Gambar 2.2. (a) Informasi dinamis yang dihasilkan melalui sebuah proses

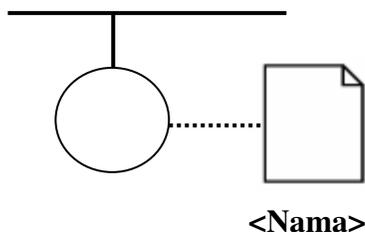


Gambar 2.2.(b) Proses yang menghasilkan kemungkinan dua informasi

Informasi yang bersifat dinamis seringkali diimplementasikan menggunakan template (pola). Keuntungan dari pemakaian template antara lain :

- Menyediakan antar muka yang baku.
- Mempersingkat waktu pengembangan
- Memudahkan perubahan tampilan informasi.

Untuk menggambarkan bahwa sebuah proses menggunakan template maka proses tersebut dihubungkan ke diagram halaman dengan menggunakan sebuah garis putus-putus seperti diperlihatkan pada Gambar 2.3



Gambar 2.3. Pemakaian Template

Jalur informasi digambarkan sebagai sebuah panah dengan arah panah menunjukkan arah informasi berikutnya yang dapat diakses oleh pemakai (Gambar 2.4).

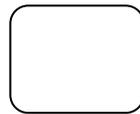


Gambar 2.4. Komponen Arah informasi

Keterangan mengenai kondisi yang menyebabkan jalur tersebut dipilih dapat diletakkan di atas atau di bawah tanda panah.

Situs eksternal adalah situs yang berada di luar situs yang sedang diakses oleh pemakai. Halaman yang berada di situs eksternal digambarkan dengan menggunakan *rounded rectangle* seperti dicontohkan pada Gambar 3.6. Sebuah halaman dianggap

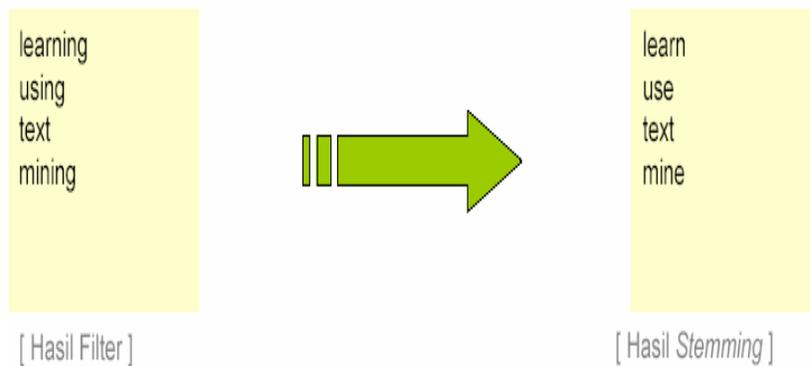
berada di situs eksternal apabila alamat URL dari situs tersebut tidak sama, sebagian atau seluruhnya, dari alamat situs yang sedang diakses. Sebagai contoh alamat URL :<http://www.unisbank.ac.id/info> akan dianggap sebagai situs eksternal apabila pemakai sedang mengakses halaman web yang berada di alamat : http://www.unisbank.ac.id/info_dosen.



Gambar 2.5. Komponen Situs Eksternal.

2.6 Stemming

Proses stemming adalah proses untuk mencari root dari kata hasil dari proses filtering. Pencarian root sebuah kata atau biasa disebut dengan kata dasar dapat memperkecil hasil indeks tanpa harus menghilangkan makna. Filtering adalah proses pengambilan kata-kata yang dianggap penting atau mempunyai makna. Ada dua pendekatan pada proses stemming yaitu pendekatan kamus dan pendekatan aturan. Beberapa penelitian juga telah dilakukan untuk stemmer bahasa Indonesia baik untuk pendekatan kamus ataupun pendekatan aturan. Ahmad, Vega, Jelita dan Tala mereka masing-masing mempunyai algoritma yang berbeda dalam melakukan proses stemmer pada dokumen bernahasa Indonesia. Gambar 2.6 merupakan gambaran dari hasil proses stemming dalam bahasa inggris, pada gambar tersebut diperlihatkan kata asal *learning* dirubah menjadi kata dasarnya yaitu *learn*. Kemudian kata *using* dikembalikan ke bentuk dasar menjadi *use*. Tetapi kata *text* merupakan kata dasar sehingga tidak dirubah.



Gambar 2.6 Contoh proses stemming bahasa inggris

2.6.1 Stemmer Bahasa Indonesia

Dalam penelitian oleh ahmad dkk (1996) , dijelaskan bahawa penggunaan kamus sangat memegan peranan penting untuk melakukan pencarian kata dasar dalam bahasa melayu. Tetapi dalam penelitian Tala dijelaskan untuk korpus yang berkembang dan dalam jumlah yang besar, ketergantungan pada kamus akan menurunkan kemampuan sistem dalam jangka panjang (Tala, 2004). Tala memilih menggunakan komputasi dalam pencarian kata dasar dengan menggunakan algoritma berbasis aturan.

2.6.2 Stemmer Bahasa Indonesia Tala

Struktur pembentukan kata dalam Bahasa Indonesia adalah sebagai berikut:

[awalan-1] + [awalan-2] + dasar + [akhiran] + [kepunyaan] + [sandang]

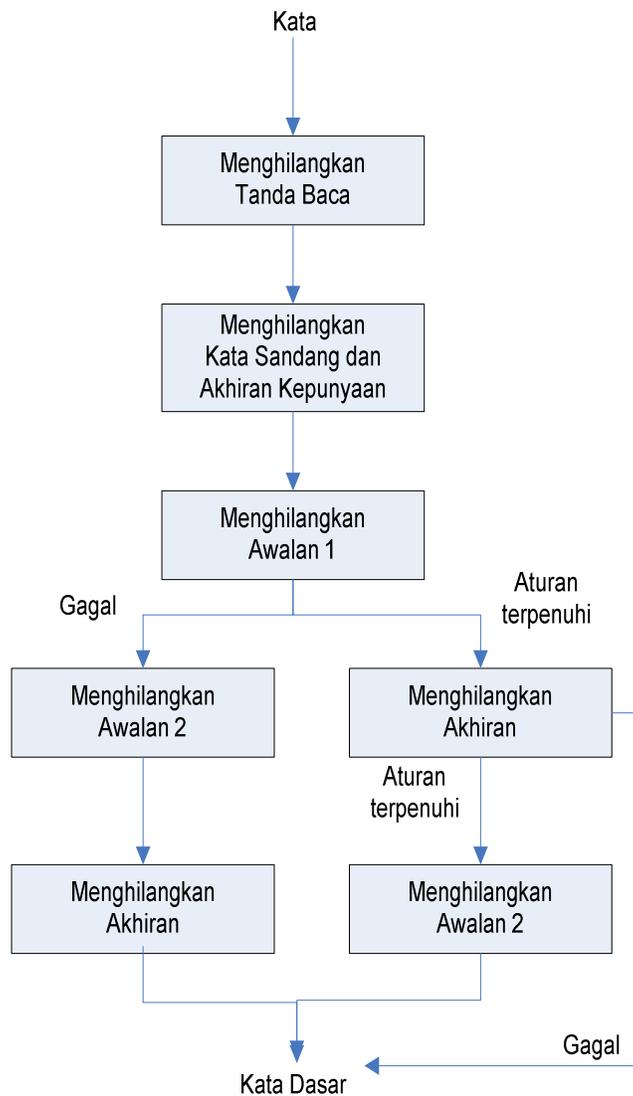
Masing-masing bagian tersebut (yang dalam kotak bisa ada atau tidak), digabungkan dengan kata dasar membentuk kata berimbuhan.

Stemmer tala merupakan adopsi dari algoritma stemmer bahasa inggris terkenal porter stemmer. Stemmer ini menggunakan rule base analisis untuk mencari root sebuah kata. Stemmer ini sama sekali tidak menggunakan kamus sebagai acuan, seperti halnya stemmer ahmad,vega dan jelita

Pada stemmer Tala terdapat 5 langkah utama dengan 3 langkah awal dan 2 langkah pilihan, langkah-langkah tersebut sbb:

- a) Menghilangkan partikel
- b) Menghilangkan kata sandang dan kepunyaan.
- c) Menghilangkan awalan 1
- d) Jika suatu aturan terpenuhi jalankan sbb :
 - Hilangkan Akhiran
 - Jika suatu aturan terpenuhi, hilangkan awalan 2. Jika tidak proses stemming selesai
- e) Jika tidak ada aturan yang terpenuhi jalankan sbb :
 - Hilangkan awalan 2.
 - Hilangkan Akhiran
 - Proses stemming selesai.

Selain itu, tala membagi imbuhan menjadi 5 cluster / kelompok. Alur proses dari algoritma Tala diperlihatkan pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 Proses stemming algoritma Tala (Tala 2004:7)

2.6.2.1 Proses menghilangkan partikel

Pada proses ini dokumen melalui perlakuan untuk menghilangkan partikel / tanda baca. Selain tanda baca dalam proses ini juga dihilangkan semua angka serta kata-kata yang tidak bermakna (stopword).

2.6.2.2 Proses menghilangkan kata sandang dan kepunyaan

Pada proses ini dokumen melalui perlakuan untuk menghilangkan kata sandang dan kepunyaan. Proses ini dibagi dalam 2 cluster proses yang harus diproses secara urut.

Cluster 1 : Akhiran -lah, -kah, -pun, -tah diperlihatkan pada tabel 2.2, adalah akhiran yang berfungsi untuk meyakinkan atau menekankan dan sama sekali tidak mempunyai makna.

Tabel 2.2 Tabel akhiran -lah, -kah, -pun

Suffix	Replacement	Measure Condition	Additional Condition	Examples
kah	NULL	2	NULL	bukukah → buku
lah	NULL	2	NULL	adalah → ada
pun	NULL	2	NULL	bukupun → buku

Cluster 2 : Akhiran -ku, -mu, -nya diperlihatkan pada tabel 2.3, adalah akhiran yang melekat pada kata dan membentuk kata ganti punya.

Tabel 2.3 Tabel akhiran kepunyaan

Suffix	Replacement	Measure Condition	Additional Condition	Examples
ku	NULL	2	NULL	bukuku → buku
mu	NULL	2	NULL	bukumu → buku
nya	NULL	2	NULL	bukunya → buku

2.6.2.3 Menghilangkan awalan 1

Pada proses ini dokumen melalui perlakuan untuk menghilangkan awalan, stemmer Tala melokalisasi awalan 1 dalam 1 cluster proses yang harus diproses secara urut. Tabel 2.4 adalah daftar awalan 1 yang masuk ke cluster ke tiga pada proses stemming Tala

Tabel 2.4 Tabel awalan 1 / cluster 3

Prefix	Replacement	Measure Condition	Additional Condition	Examples
meng	NULL	2	NULL	mengukur → ukur
meny	s	2	V...*	menyapu → sapu
men	NULL	2	NULL	menduga → duga menuduh → uduh
mem	p	2	V...	memilah → pilah
mem	NULL	2	NULL	membaca → baca
me	NULL	2	NULL	merusak → rusak
peng	NULL	2	NULL	pengukur → ukur
peny	s	2	V...	penyapu → sapu
pen	NULL	2	NULL	penduga → duga penuduh → uduh
pem	p	2	V...	pemilah → pilah
pem	NULL	2	NULL	pembaca → baca
di	NULL	2	NULL	diukur → ukur
ter	NULL	2	NULL	tersapu → sapu
ke	NULL	2	NULL	kekasih → kasih

2.6.2.4 Menghilangkan awalan 2.

Pada proses ini dokumen melalui perlakuan untuk menghilangkan awalan, stemmer Tala melokalisasi awalan 2 dalam 1 cluster proses yang harus diproses secara urut. Tabel 2.5 adalah daftar awalan 2 yang masuk ke cluster ke empat pada proses stemming Tala

Tabel 2.5 Tabel awalan 2 / cluster 4

Prefix	Replacement	Measure Condition	Additional Condition	Examples
ber	NULL	2	NULL	berlari → lari
bel	NULL	2	ajar	belajar → ajar
be	NULL	2	K*er...	bekerja → kerja
per	NULL	2	NULL	perjelas → jelas
pel	NULL	2	ajar	pelajar → ajar
pe	NULL	2	NULL	pekerja → kerja

2.6.2.5 Menghilangkan akhiran.

Pada proses ini dokumen melalui perlakuan untuk menghilangkan awalan, stemmer Tala melokalisasi akhiran dalam 1 cluster proses yang harus diproses secara urut. Tabel 2.6 adalah daftar akhiran yang masuk ke cluster ke lima pada proses stemming Tala.

Tabel 2.6 Tabel akhiran / cluster 5

Suffix	Replacement	Measure Condition	Additional Condition	Examples
kan	NULL	2	prefix \notin {ke, peng}	tarikkan → tarik (meng)ambilkan → ambil
an	NULL	2	prefix \notin {di, meng, ter}	makanan → makan (per)janjian → janji
i	NULL	2	$V K...c_1c_1, c_1 \neq s, c_2 \neq i$ and prefix \notin {ber, ke, peng}	tandai → tanda (men)dapati → dapat pantai → panta

Setelah 5 tahap dilalui maka kata sudah dianggap telah menjadi root atau kata dasar. Menurut Tala kata dasar pada bahasa Indonesia terdiri paling sedikit 2 kata, sehingga sebelum dilakukan penggantian / penghilangan awalan, akhiran ataupun partikel diperhatikan panjang huruf yang tersisa. Jumlah huruf yang akan diproses minimal $2 + (\text{panjang imbuhan yang akan dihilangkan}) + 2$ (spasi, untuk depan dan belakang kata), Kemudian diperhatikan pula imbuhan yang tidak sah juga

diperhatikan, agar mengurangi over stemming. Tabel 2.7 adalah pasangan imbuhan yang tidak sah.

Tabel 2.7 Tabel pasangan awalan dan akhiran yang tidak sah.

Prefix	Suffix
ber	i
di	an
ke	i kan
meng	an
peng	i kan
ter	an

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

3.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak Aplikasi.

3.1.1 Ruang lingkup produk

Sistem ini adalah Rekayasa Perangkat Lunak Komputer berbasis web yang bertujuan untuk melakukan pencarian kata dasar dari sebuah kata. Hal-hal yang diharapkan oleh pengguna agar dapat diwujudkan dalam sistem ini diantaranya adalah hal-hal sebagai berikut :

- Pengguna dapat melakukan proses pencarian kata dasar pada kata yang dimasukan.
- Sistem lain dapat menggunakan fungsi dan prosedur yang digunakan untuk melakukan stemming.
- Aplikasi ini dapat berjalan pada server yang terhubung ke internet ataupun hanya terhubung lokal intranet.

Dalam pengembangan aplikasi ini diharapkan dapat memberikan manfaat sbb :

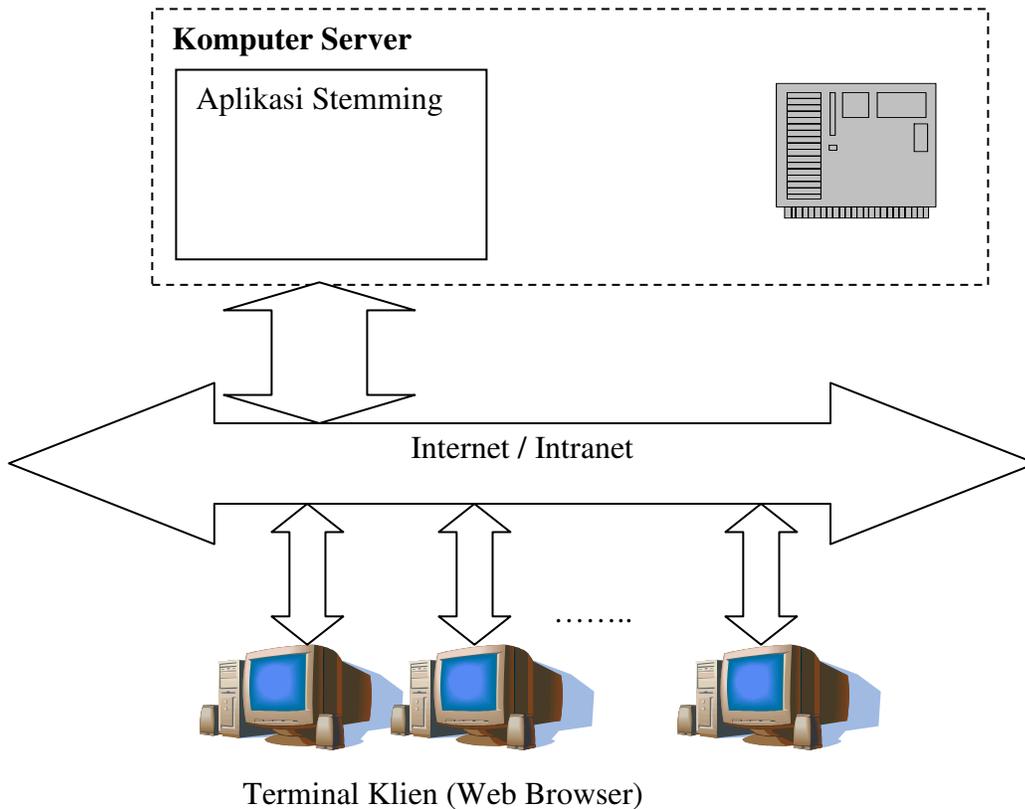
- Mempermudah pengguna untuk mencari kata dasar pada sebuah kata.
- Mempermudah sistem lain untuk melakukan stemming kata.

3.1.2 Perspektif produk

Aplikasi yang dibangun menggunakan jaringan komputer Client Server. Aplikasi berjalan menggunakan service http dengan format transaksi data html, sehingga dapat dibuka menggunakan terminal yang terkoneksi ke jaringan komputer dan mampu / mempunyai Browser WEB.

Service http dan service basis data menggunakan mesin / komputer yang sama, mengingat aplikasi tidak terlalu membutuhkan resource yang besar. Sedangkan koneksi jaringan menggunakan koneksi internet ataupun intranet dengan protokol

TCP/IP. Gambar 3.1 Menggambarkan perspektif produk aplikasi yang akan dibangun.



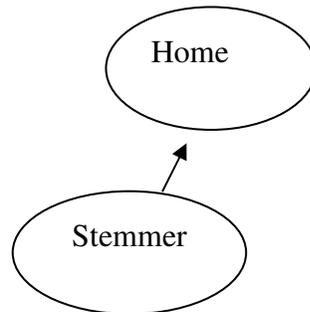
Gambar 3.1 Perspektif produk

Pada gambar 3.1 diperlihatkan Komputer Server berfungsi sebagai penyedia layanan aplikasi web dan penyedia layanan RDBMS. Komputer server sebagai server aplikasi dan basis data diakses oleh terminal lainnya melalui jaringan komputer ataupun internet dengan protokol http. Pada terminal klien dibutuhkan aplikasi web browser untuk mengakses aplikasi di server.

3.1.3 Fungsi-fungsi Produk

Produk Aplikasi dibangun dengan antarmuka web, sehingga semua fungsi dapat langsung diakses dari halaman aktif manapun. Dengan demikian fungsi-fungsi yang

ada dapat dimanfaatkan oleh pengguna dengan cepat. Gambar 3.2 merupakan hirarki fungsi dari produk aplikasi



Gambar 3.2 Fungsi-fungsi produk

3.1.4 Kebutuhan masing - masing fungsi

Pada aplikasi ini terdapat 2 fungsi utama yang dapat digunakan. Administrator sistem dapat menggunakan semua sistem sedang pengguna biasa dapat menggunakan semua fungsi yang ada kecuali fungsi admin dan subfungsinya. Berikut ini penjelasan dari masing-masing fungsi yang tersedia pada aplikasi ini :

Home : Merupakan tampilan utama / halaman pertama dari aplikasi ini, tidak ada yang ditampilkan selain pejelasan aplikasi ini.

Stemmer : Fungsi ini digunakan untuk menampilkan masukan kata yang akan di stem dan proses semming itu sendiri.

3.2 Aturan Bisnis Aplikasi

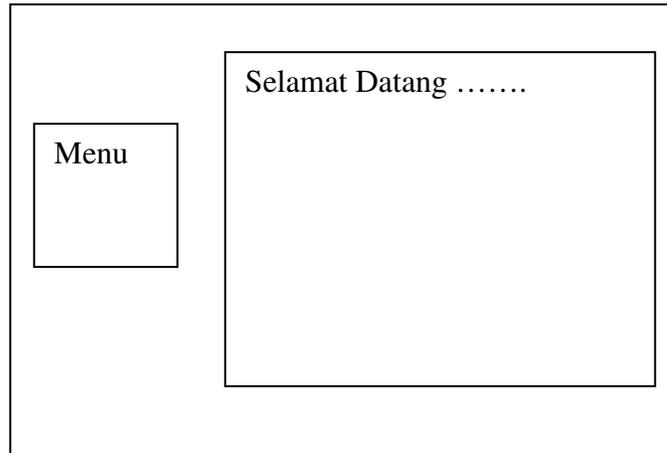
Aturan bisnis digunakan sebagai acuan kemampuan dari aplikasi yang akan dibuat. aturan bisnis untuk stemming adalah sbb:

- Aplikasi berbasis web digunakan untuk mencari kata dasar dari kata-kata yang dimasukan.

3.3 Tampilan Layar Aplikasi

3.3.1 Tampilan layar home / utama

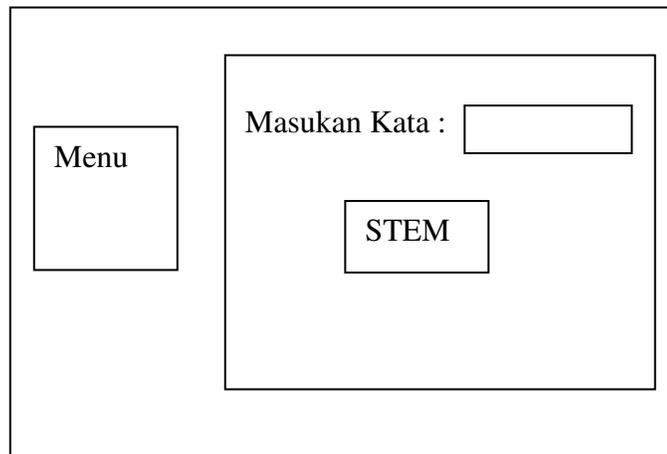
Tampilan layar home / Utama aplikasi diperlihatkan pada gambar 3.3



Gambar 3.3 tampilan layar utama

3.3.2 Tampilan layar Proses Stemming

Tampilan layar fungsi stemming diperlihatkan pada gambar 3.4

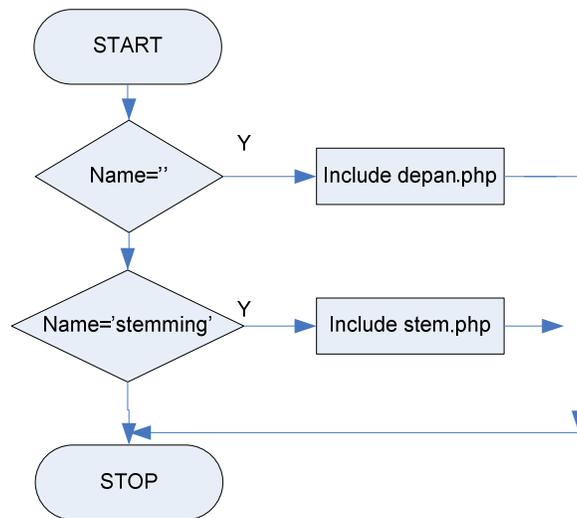


Gambar 3.4 tampilan layar fungsi stemming

3.4. Diagram Alir Aplikasi

3.4.1 Diagram alir menu utama

Aliran Proses Menu Utama aplikasi diperlihatkan pada gambar 3.5. Variabel *name* adalah parameter yang diberi nilai melalui hyperlink Contoh : <http://localhost/modules.php?name=stemming>.

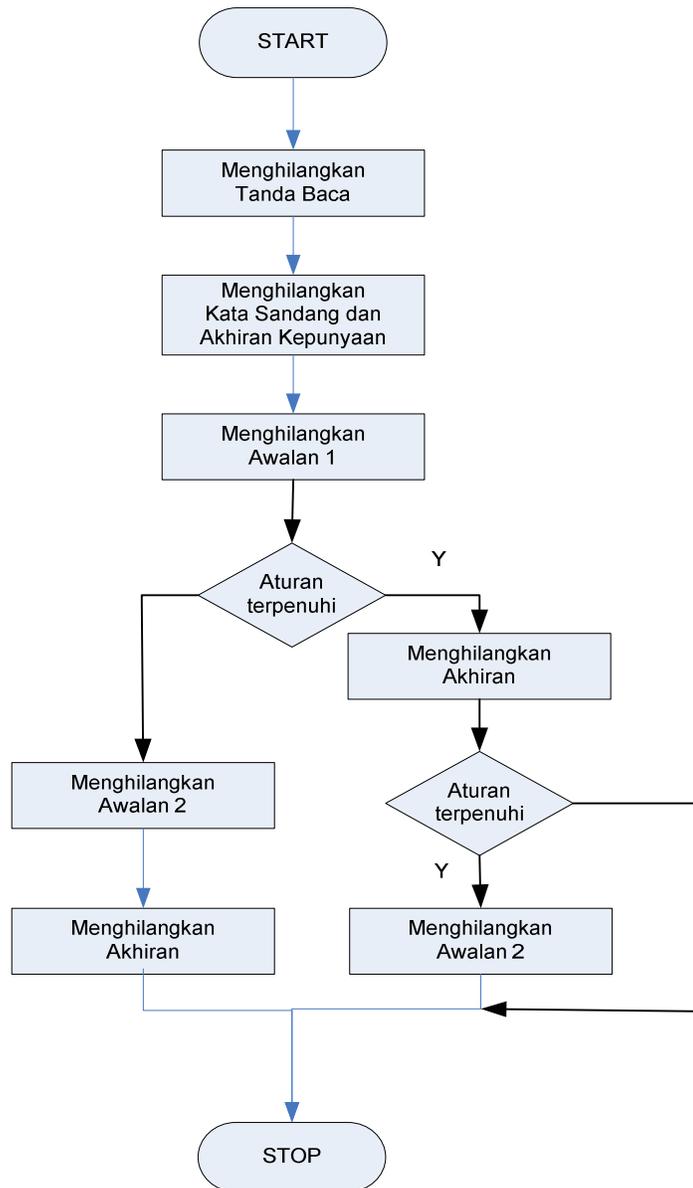


Gambar 3.5 Diagram aliran proses menu utama aplikasi

Pada gambar 3.5 diperlihatkan pada saat variabel *name* tidak terdefinisi atau kosong maka modul halaman depan akan dimuat. Sedang apabila variabel *name* berisi *stemming* maka modul halaman *stemming* akan dimuat di web.

3.4.2 Diagram alir proses stemming

Aliran Proses Fungsi *stemming* diperlihatkan pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Diagram aliran proses stemming

BAB IV

IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Implementasi Modul Tambahan CMS PHPNuke

Pada penelitian ini implementasi sistem menggunakan CMS PHPNuke sebagai manajemen kontennya. Penggunaan CMS diharapkan dapat mempercepat proses implementasi. Fungsi-fungsi umum pada manajemen konten sudah tersedia, tinggal menambah beberapa fungsi utama yang tidak tersedia oleh CMS.

Implementasi sistem manajemen konten PHPNuke pada jaringan internet dapat menggunakan script fantastico yang tersedia oleh layanan web hosting. Instalasi dapat juga mandiri pada komputer lokal baik terhubung ke jaringan atau tidak. Instalasi pada komputer lokal terlebih dahulu aplikasi web server dan RDBMS mysql diinstall terlebih dahulu. Aplikasi layanan web dan RDBMS dapat digunakan paket aplikasi seperti phptriad, appserve, wampserver atau xamppserver. Sedangkan kode sumber CMS PHPNuke dan cara instalasinya dapat di download dari <http://www.phpnuke.org>.

Modul tambahan untuk stemming disalin pada Direktori `"/modules"` diikuti dengan Direktori sesuai dengan nama modul, nama modul tidak diperkenankan mengandung spasi atau tanda baca lainnya.

Pada penelitian ini digunakan modul tambahan yaitu modul stemming sehingga diperoleh direktori tambahan yaitu Direktori `"/modules/stemmer"`. Kemudian program untuk modul tambahan terletak dalam Direktori tersebut dengan nama file pada masing direktori adalah `index.php`.

Sebelum modul-modul tambahan tersebut dapat digunakan, modul-modul tersebut harus diaktifkan terlebih dahulu. Untuk mengaktifkan digunakan login setingkat admin untuk dapat mengakses menu manajemen modul. Setelah modul diaktifkan maka menu dari modul-modul baru dapat terlihat dan dapat digunakan oleh pengguna.

PHPNuke mensyaratkan file `index.php` pada modul-modul tambahan harus diawali dan diakhiri oleh beberapa baris program agar dapat berjalan dengan baik

dengan PHPNuke. Pola file index.php diperlihatkan pada Gambar 4.1, blok program untuk modul tambahan diletakan setelah perintah OpenTable(); dan pada akhir blok program disertakan perintah CloseTable(); dan diikuti dengan pemanggilan file footer.php dengan perintah include.

```
if (!ereg("modules.php", $_SERVER['PHP_SELF'])) {
    die ("You can't access this file directly...");
}
$module_name = basename(dirname(__FILE__));
include("header.php");
OpenTable();
.....
BLOK PROGRAM MODUL TAMBAHAN
.....
CloseTable();
include("footer.php");
```

Gambar 4.1 Pola file index.php pada modul tambahan PHPNuke

4.2 Implementasi Stemmer Tala

4.2.1 Proses menghilangkan partikel

Pada proses ini dokumen dibersihkan dari partikel / tanda baca. Selain tanda baca dalam proses ini juga dihilangkan semua angka serta kata-kata yang tidak bermakna (stopword). Stopword yang diketahui disimpan dalam tabel basis data stopword kemudian untuk semua kata yang ada dalam tabel tersebut akan dihilangkan. Isi tabel basis data stopword diambil dari daftar stopword Tala (Tala 2004).

Masukan untuk proses stemming adalah kata hasil dari tokenizing. Tanda baca dan angka sudah dihilangkan sebelum dilakukan tokenizing. Kemudian data stopword tersimpan dalam tabel basis data, proses menghilangkan stopword akan lebih cepat dilakukan sekaligus melalui perintah Query. Sehingga Stopword akan dihilangkan setelah proses stemming selesai dilaksanakan pada semua dokumen. Proses menghilangkan stopword dibahas pada pemrosesan indek artikel.

4.2.2 Proses menghilangkan kata sandang dan kepunyaan

Pada proses ini dokumen melalui perlakuan untuk menghilangkan kata sandang dan kepunyaan. Proses ini dibagi dalam 2 cluster proses yang harus diproses secara urut. Algoritma 4.1 adalah algoritma yang digunakan untuk menghilangkan kata sandang dan kepunyaan.

Algoritma 4.1 *Pseudocode untuk menghilangkan kata sandang*

```
// Aturan cluster 1
$str= ganti("lah "," ") pada $str;
$str= ganti("kah "," ") pada $str;
$str= ganti("pun "," ") pada $str;
// Aturan cluster 2
$str= ganti("nya "," ") pada $str;
$str= ganti("ku "," ") pada $str;
$str= ganti("mu "," ") pada $str;
```

4.2.3 Menghilangkan awalan 1

Pada proses ini dokumen melalui perlakuan untuk menghilangkan awalan, stemmer Tala melokalisasi awalan 1 dalam 1 cluster proses yang harus diproses secara urut. Algoritma 4.2 adalah algoritma yang digunakan untuk menghilangkan awalan 1.

Algoritma 4.2 *Algoritma untuk menghilangkan awalan 1.*

```

// Aturan cluster 3
$str= ganti(" meng", " ") pada $str;
$str= ganti(" menya", " s") pada $str;
$str= ganti(" meny", " s") pada $str;
$str= ganti(" menyu", " s") pada $str;
$str= ganti(" menye", " s") pada $str;
$str= ganti(" menyo", " s") pada $str;
$str= ganti(" meny", " s") pada $str;
$str= ganti(" men", " ") pada $str;
$str= ganti(" mema", " p") pada $str;
$str= ganti(" memi", " p") pada $str;
$str= ganti(" memu", " p") pada $str;
$str= ganti(" meme", " p") pada $str;
$str= ganti(" memo", " p") pada $str;
$str= ganti(" mem", " ") pada $str;
$str= ganti(" me", " ") pada $str;
$str= ganti(" peng", " ") pada $str;
$str= ganti(" penya", " s") pada $str;
$str= ganti(" penyi", " s") pada $str;
$str= ganti(" peny", " s") pada $str;
$str= ganti(" penye", " s") pada $str;
$str= ganti(" penyo", " s") pada $str;
$str= ganti(" peny", " s") pada $str;
$str= ganti(" pen", " ") pada $str;
$str= ganti(" pema", " p") pada $str;
$str= ganti(" pemi", " p") pada $str;
$str= ganti(" pemu", " p") pada $str;
$str= ganti(" peme", " p") pada $str;
$str= ganti(" pemo", " p") pada $str;
$str= ganti(" pem", " ") pada $str;
$str= ganti(" di", " ") pada $str;
$str= ganti(" ter", " ") pada $str;
$str= ganti(" ke", " ") pada $str;

```

4.2.4 Menghilangkan awalan 2.

Pada proses ini dokumen melalui perlakuan untuk menghilangkan awalan, stemmer Tala melokalisasi awalan 2 dalam 1 cluster proses yang harus diproses secara urut. Algoritma 4.3 adalah Algoritma yang digunakan untuk menghilangkan awalan 1.

Algoritma 4.3 adalah Algoritma yang digunakan untuk menghilangkan awalan 1.

```
// Aturan cluster 4
$str= ganti(" ber", " ") pada $str;
$str= ganti(" bel", " ") pada $str;
$str= ganti(" be", " ") pada $str;
$str= ganti(" per", " ") pada $str;
$str= ganti(" pel", " ") pada $str;
$str= ganti(" pe", " ") pada $str;
```

4.2.5 Menghilangkan akhiran.

Pada proses ini dokumen melalui perlakuan untuk menghilangkan awalan, stemmer Tala melokalisasi akhiran dalam 1 cluster proses yang harus diproses secara urut. Algoritma 4.4 adalah algoritma yang digunakan untuk menghilangkan awalan 1.

Algoritma 4.4 Algoritma untuk menghilangkan awalan 1.

```
// Aturan cluster 5
$str= ganti("kan ", " ") pada $str;
$str= ganti("an ", " ") pada $str;
$str= ganti("i ", " ") pada $str;
```

Setelah 5 tahap dilalui maka kata sudah dianggap telah menjadi root atau kata dasar. Menurut Tala kata dasar pada bahasa Indonesia terdiri paling sedikit 2 kata, sehingga sebelum dilakukan penggantian / penghilangan awalan, akhiran ataupun partikel diperhatikan panjang huruf yang tersisa. Jumlah huruf yang akan diproses minimal $2 + (\text{panjang imbuhan yang akan dihilangkan}) + 2$ (spasi, untuk depan dan belakang kata).

4.3 Data dan Hasil Pengukuran

4.3.1 Hasil pengukuran proses stemming

Pada proses stemming dilakukan evaluasi pada 1000 kata terbanyak. Kata-kata tersebut telah bebas dari stopword / stopwords. Hasil evaluasi stemmer tala diperlihatkan pada tabel 4.1.

Pada tabel diperlihatkan kesalahan karena overstemming paling banyak terjadi, dari 1000 kata terdapat 177 kata yang salah karena overstemming. Kemudian untuk bahasa asing tidak terjadi perubahan karena akhiran dan awalan tidak dikenali oleh sistem. Kemudian kesalahan juga terjadi pada nama orang / istilah / singkatan. Kebanyakan kata dengan akhiran 'i' akan terpotong oleh sistem huruf 'i' terakhirnya, karena tidak ada mekanisme pendeteksi apakah 'i' tersebut akhiran atau bagian dari kata. Kesalahan juga terjadi pada kesalahan ketik / masukan kata, susunan imbuhan yang salah atau imbuhan asing Secara statistik, dari 1000 kata tersebut terdapat 256 kata yang mengalami kesalahan pencarian kata dasar, sehingga tingkat keberhasilannya adalah 74,4 %.

Tabel 4.1 Hasil evaluasi kesalahan stemming

Jenis Kesalahan	Contoh	Hasil Stemmer	Seharusnya	Byk
Nama orang, tempat, istilah, singkatan	Januari, Februari, Melitus	Januar, Februar, Litus	-Tetap-	47
Bahasa asing	Recycle, Dump	-tetap-	-sudah benar-	-
Kesalahan kata, susunan imbuhan, imbuhan kata asing	Dikelompokkan, defisiensi, prevalensi	-tetap-	lompokk, defisiens, prevalens	26
Kata terlalu banyak dipotong (overstemming)	Metode, Pemberian, Bayi	Tode, ian, bay	Metode, beri, bayi	177
Kata terlalu sedikit dipotong (understemming)	Dipengaruhi, menjalani, keterlambatan,	Ngaruh, jalani, terlambat	Aruh, jalan, lambat	6

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dari bab sebelumnya maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- Proses stemming bahasa Indonesia menggunakan algoritma berbasis aturan mempunyai tingkat kesalahan tinggi, sehingga dapat mempengaruhi akurasi hasil akhir. Walaupun demikian performa stemming berbasis aturan relatif stabil dengan jumlah dokumen yang berkembang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disarankan beberapa hal sbb:

- Penelitian ini menggunakan corpus yang relatif kecil (abstrak), dapat diteliti lebih lanjut pada corpus yang lebih besar lagi misalnya isi artikel, skripsi, tesis atau disertasi, untuk melihat kualitas hasil pengukuran.
- Penggunaan algoritma stemming bahasa Indonesia berbasis kamus dan aturan dapat meningkatkan kualitas indeks.

DAFTAR PUSTAKA

Murhadin, Endy, 2003, *PHP Programming Fundamental dan MySQL Fundamental*,
<http://ikc.cbn.net.id/umum/andy-php.php>

Nugroho, Bunafit, 2004, *PHP & MySQL Dengan Editor Dreamweaver MX*, Andi,
Yogyakarta

Pressman R, 1997, *Software Engineering*, Mc Graw Hill, USA

Prothelon's, 2005, *Web Desain, PHP Programming, Language Learning*,
<http://prothelon.com/mambo/tutorial>

Tala F.Z, 2004, *A Study of Stemming Effects on Information Retrieval in Bahasa Indonesia*, Institute for Logic, Language and Computation Universiteit van Amsterdam The Netherlands

Vega VB dan Bressan S, 2004, *Stemming Indosenian without a dictionary*, Ganome
Institute dan National University of Singapore
<http://www.phpnuke.org>