

**PENERAPAN *STEMMING* DENGAN ALGORITMA PORTER
PADA *QUERY* PENCARIAN JUDUL BUKU**



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Pada Departemen Ilmu Komputer/Informatika**

Disusun oleh:

Maulana Arsyad Asaadi

24010310120047

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER / INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2017

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maulana Arsyad Asaadi

NIM : 24010310120047

Judul : Penerapan *Stemming* dengan Algoritma Porter pada *Query* Pencarian Judul Buku

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir atau skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 4 Juli 2017



METERAI
TEMPEL
TGL. 20
B801DAEF205452794
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Maulana Arsyad Asaadi
NIM. 24010310120047

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Penerapan *Stemming* dengan Algoritma Porter pada *Query* Pencarian Judul Buku

Nama : Maulana Arsyad Asaadi

NIM : 24010310120047

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 20 Juni 2017 dan dinyatakan lulus pada tanggal 20 Juni 2017.

Semarang, 4 Juli 2017

Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu Komputer/Informatika

Panitia Penguji Tugas Akhir
Ketua,



Sukmawati Nur Endah, S.Si., M.Kom.
NIP. 19780502 200501 2 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Penerapan *Stemming* dengan Algoritma Porter pada *Query* Pencarian Judul Buku

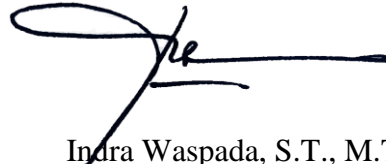
Nama : Maulana Arsyad Asaadi

NIM : 24010310120047

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 20 Juni 2017.

Semarang, 4 Juli 2017

Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Indra', with a long horizontal stroke extending to the right.

Indra Waspada, S.T., M.T.I.
NIP. 19790212 200812 1 002

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang semakin pesat menyebabkan semua kalangan bergantung pada teknologi informasi, khususnya internet. Penggunaan internet berhubungan erat dengan pencarian informasi, yang menuntut hasil pencarian yang relevan. Hasil pencarian dalam web penjualan buku Edusarana masih dilakukan secara apa adanya, sesuai dengan inputan pengguna. Jika hasil pencarian juga menyertakan buku yang judulnya sesuai atau hampir sama dengan apa yang dimasukkan oleh pengguna web ditampilkan, maka memungkinkan penjualan buku yang meningkat. Berdasarkan masalah tersebut, fungsi pencarian web memerlukan sebuah algoritma *Information Retrieval* pada fungsi pencariannya yang dapat memunculkan hasil pencarian yang relevan dengan apa yang diinginkan oleh pengguna web. Salah satu algoritma yang dapat digunakan adalah algoritma *stemming* porter. Pada tugas akhir ini dibahas tentang pembuatan sistem yang menggunakan algoritma *stemming* porter, yang menghilangkan imbuhan dan menghasilkan kata dasar pada kata yang diinputkan ke dalam fungsi pencarian judul buku dengan tingkat rata-rata akurasi *word stemmed factor* sebesar 89.48% dan *correctly stemmed words factor* sebesar 93,40%.

Kata kunci : *Information Retrieval*, web, *stemming*, algoritma porter

ABSTRACT

The advancement of technology led us to rely on information and technology, especially the internet. Internet usage is closely related to information retrieval, which demands more relevant search result. Edusarana's website search result still done traditionally, resulting in literal search result. If any relevant and similar books result also included, their book's sale might have increased. Based on those problems, Edusarana's website needs an Information Retrieval algorithm on their book search function to generate more relevant search results. One of the commonly used algorithm is porter stemming algorithm. In this thesis will be discussed how to make a stemming system using porter algorithm, which will subtract any affixes affiliated with a word, and produces a root word which later used as keywords for searching function on the website, with word stemmed factor average accuracy of 89.48% and correctly stemmed words factor average accuracy of 93,40%.

Keywords: Information Retrieval, website, stemming, porter algorithm

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Penerapan *Stemming* dengan Algoritma Porter pada *Query* Pencarian Judul Buku”. Tak lupa shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW semoga di akhirat kelak penulis dan pembaca mendapatkan syafaatnya.

Penyusunan laporan ini melibatkan banyak pihak yang selalu memberikan bimbingan, motivasi dan semangat. Untuk itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan rasa hormat kepada :

1. Prof. Dr. Widowati, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Matematika (FSM) Universitas Diponegoro.
2. Ragil Saputra, S.Si., M.Cs., selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/Informatika FSM Universitas Diponegoro.
3. Helmie Arif Wibawa, S.Si., M.Cs., selaku Dosen Koordinator Tugas Akhir Departemen Ilmu Komputer/Informatika FSM Universitas Diponegoro.
4. Indra Waspada, S.T., M.TI., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan laporan tugas akhir.
5. Keluarga beserta teman-teman yang selalu mendukung dan mendoakan agar tugas akhir berjalan dengan lancar.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak kesalahan baik dari segi materi maupun struktur penulisan karena terbatasnya ilmu yang dimiliki oleh penulis, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan sangat bermanfaat bagi penulis.

Semarang, 4 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Website	5
2.2 Information Retrieval (Temu Balik Informasi)	5
2.2.1 Cara Kerja Information Retrieval	6
2.3 Algoritma Stemming Porter.....	7
2.4 Model Proses Waterfall	10
2.5 Pengujian Blackbox	12
2.6 Data Flow Diagram (DFD).....	12
2.7 Entity Relationship Diagram (ERD).....	13
2.8 Diagram Alur (Flowchart)	14
2.9 Pengujian Akurasi.....	15
2.10 PHP (Hypertext Preprocessor)	16
2.11 MySQL (My Structured Query Language).....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM.....	18
3.1 Tahapan Penelitian.....	18

3.2	Analisis dan Perancangan Sistem	22
3.2.1	Arsitektur Sistem	22
3.2.2	Analisis Data	23
3.2.3	Analisis Kebutuhan	23
3.2.4	Pemodelan Data	23
3.2.5	Pemodelan Fungsional.....	25
3.3	Perancangan Sistem	30
3.3.1	Perancangan Data	30
3.3.2	Perancangan Antarmuka.....	33
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	37
4.1	Implementasi.....	37
4.1.1	Implementasi perangkat keras dan perangkat lunak.....	37
4.1.2	Implementasi Data.....	37
4.1.3	Implementasi Algoritma Porter	40
4.1.4	Implementasi Antarmuka	44
4.2	Pengujian	49
4.2.1	Pengujian Fungsional	49
4.2.2	Pengujian Akurasi Algoritma Porter	52
BAB V	PENUTUP.....	53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	53
	DAFTAR PUSTAKA.....	54
	Lampiran 1 Surat Keterangan Penelitian.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Untuk <i>Inflectional Particle</i>	8
Tabel 2.2 Tabel untuk <i>Inflectional Possessive Pronoun</i>	8
Tabel 2.3 Aturan Untuk <i>First Order Derivational Prefix</i>	8
Tabel 2.4 Aturan untuk <i>Second Order Derivation Prefix</i>	9
Tabel 2.5 Aturan untuk <i>Derivational Suffix</i>	9
Tabel 2.6 Simbol <i>Data Flow Diagram</i>	13
Tabel 2.7 Tabel notasi ERD	14
Tabel 2.8 Simbol Diagram Alur	15
Tabel 3.1 Kebutuhan Fungsional Sistem.....	23
Tabel 3.2 Kebutuhan Non-Fungsional Sistem.....	23
Tabel 3.3 Entitas web pencarian buku.....	24
Tabel 3.4 Perancangan tabel <i>user</i>	30
Tabel 3.5 Perancangan tabel kata dasar.....	31
Tabel 3.6 Perancangan tabel buku.....	31
Tabel 3.7 Perancangan tabel penulis	32
Tabel 3.8 Perancangan tabel penerbit.....	33
Tabel 4.1 Implementasi Data.....	38
Tabel 4.2 Rencana Pengujian Fungsional.....	49
Tabel 4.3 Pengujian Fungsional terhadap SRS-Query-F-001	50
Tabel 4.4 Pengujian Fungsional terhadap SRS-Query-F-002	50
Tabel 4.5 Pengujian Fungsional terhadap SRS-Query-F-003	51
Tabel 4.6 Pengujian Fungsional terhadap SRS-Query-F-004	51
Tabel 4.7 Pengujian Akurasi	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Temu Balik Informasi	6
Gambar 2.2 Proses Algoritma Porter.....	9
Gambar 2.3 Proses Model Waterfall	11
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> tahapan penelitian	18
Gambar 3.2 Proses <i>stemming</i> dengan algoritma porter	20
Gambar 3.3 Arsitektur Sistem	22
Gambar 3.4 <i>Entity Relationship Diagram</i>	25
Gambar 3.5 DFD Level 0	26
Gambar 3.6 DFD Level 1	27
Gambar 3.7 DFD Level 2 Proses <i>login</i>	28
Gambar 3.8 DFD Level 2 Proses mengelola <i>password Admin</i>	28
Gambar 3.9 DFD Level 2 Proses mengelola buku	29
Gambar 3.10 DFD Level 2 Proses mencari buku	30
Gambar 3.11 Perancangan antarmuka halaman utama <i>Guest</i>	34
Gambar 3.12 Perancangan antarmuka list hasil pencarian buku	34
Gambar 3.13 Perancangan antarmuka halaman utama.....	35
Gambar 3.14 Perancangan antarmuka <i>login</i>	36
Gambar 3.15 Perancangan antarmuka halaman utama <i>Admin</i>	36
Gambar 4.1 Implementasi tabel data user	38
Gambar 4.2 Implementasi tabel data kata_dasar	39
Gambar 4.3 Implementasi tabel data buku	39
Gambar 4.4 Implementasi tabel data penulis	39
Gambar 4.5 Implementasi tabel data penerbit	40
Gambar 4.6 Implementasi antarmuka halaman utama	45
Gambar 4.7 Implementasi antarmuka <i>list</i> hasil pencarian buku.....	45
Gambar 4.8 Implementasi antarmuka <i>login</i>	46
Gambar 4.9 Implementasi antarmuka halaman <i>Admin</i>	46
Gambar 4.10 <i>Form</i> tambah buku.....	47
Gambar 4.11 Halaman implementasi <i>edit</i> buku	47
Gambar 4.12 Peringatan <i>form field</i> kosong	48

Gambar 4.13 Peringatan hapus buku	48
Gambar 4.14 Implementasi ganti <i>password Admin</i>	48

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, dan sistematika tugas akhir mengenai Penerapan *Stemming* dengan Algoritma Porter pada *Query* Pencarian Judul Buku.

1.1 Latar Belakang

Teknologi Informasi pada masa sekarang ini telah berkembang begitu cepat. Semua orang dari berbagai kalangan sudah begitu lekat dengan teknologi informasi komunikasi, terutama teknologi yang berhubungan dengan internet. Internet pada umumnya digunakan untuk mendapat dan bertukar informasi dengan orang lain dengan lebih cepat dan mudah.

Permasalahan yang biasanya muncul dalam proses pencarian informasi ini adalah seberapa akurat atau relevankah hasil pencarian dengan apa yang diinginkan pengguna. Dalam pencarian suatu barang di sebuah *website* penjualan buku Edusarana misalnya, yang masih menggunakan sistem pencarian buku yang tradisional, dimana hasil kata kunci yang diketikkan pada form pencarian sesuai dengan barang yang ada. Jika buku yang dicari tidak ada, maka hasil pencarian lain yang relevan atau hampir sama juga dibutuhkan. Judul buku yang hampir serupa pada hasil pencarian, memungkinkan *user* untuk melihat buku tersebut dan memungkinkan *user* untuk membeli buku tersebut karena buku yang dicari tidak tersedia. Secara langsung hal ini juga menguntungkan pemilik *website*, dikarenakan bukunya lebih memungkinkan untuk terjual. Untuk mengatasi hal tersebut, diciptakanlah sebuah sistem yaitu sistem temu balik informasi (STBI), atau sering disebut dengan *Information Retrieval*.

Information Retrieval memungkinkan pengguna untuk mencari informasi yang tersimpan didalam dokumen secara efektif dan efisien. Efektif berarti User mendapatkan dokumen yang relevan dengan *query* yang diinputkan. Efisien berarti waktu pencarian yang sesingkat-singkatnya (Agusta, 2009).

Salah satu teknologi yang diajukan penulis yang berkaitan dengan *Information Retrieval* adalah dengan melakukan *stemming* dengan Algoritma Porter pada *query* yang dimasukkan dalam kolom pencarian yang ada dalam web pencarian judul buku.

Stemming merupakan suatu proses yang terdapat dalam sistem *Information Retrieval* yang mentransformasi kata-kata yang terdapat dalam suatu dokumen ke kata-kata akarnya (*root word*) dengan menggunakan aturan-aturan tertentu. Aturan-aturan dalam proses *stemming* tentu saja berbeda antara bahasa satu dengan bahasa lainnya. Sebagai contoh, Bahasa Indonesia merupakan salah satu bahasa yang cukup rumit jika dilakukan proses *stemming* dikarenakan banyaknya *prefix* dan *suffix* yang memungkinkan mengiringi suatu kata.

Beberapa penelitian mengenai *stemming* menggunakan algoritma porter yang pernah dilakukan antara lain oleh Lasmedi Afuan, seorang mahasiswa Fakultas Sains dan Teknik Universitas Jendral Soedirman, tentang *stemming* dokumen teks bahasa Indonesia menggunakan algoritma porter (Afuan, 2013). Ada juga Ledy Agusta, mahasiswi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Satya Wacana yang membandingkan perbedaan hasil algoritma porter dan algoritma Nazief & Adriani dalam melakukan *stemming* dalam Bahasa Indonesia (Agusta, 2009), penelitian tersebut menyimpulkan bahwa algoritma porter mempunyai waktu proses *stemming* 30 buah dokumen dengan rata-rata 490 kata yang relatif lebih singkat, yaitu 0,37 detik namun memiliki tingkat presisi yang lebih rendah, yaitu 70,56%. Hasil penelitian ini juga menyimpulkan bahwa kamus kata dasar yang digunakan sangat mempengaruhi waktu dan presisi proses *stemming*.

Oleh Karena itu, penulis melakukan penelitian untuk mengaplikasikan *stemming* dengan Algoritma Porter pada fungsi pencarian judul buku, sehingga mampu memberikan hasil pencarian yang relevan terhadap kata kunci yang diinputkan oleh *user*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan yang ada adalah bagaimana membuat sistem pencarian dengan menggunakan algoritma *stemming* porter pada *query* yang dimasukkan.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah dihasilkannya sebuah sistem pencarian judul buku pada web pencarian buku dengan metode *stemming* dengan menggunakan Algoritma Porter.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan ilmu yang telah di dapat selama duduk di bangku perkuliahan.
2. Memudahkan *User* dengan pencarian yang lebih efektif dan efisien.

1.4 Ruang Lingkup

Dalam penyusunan tugas akhir ini, diberikan ruang lingkup yang jelas agar pembahasan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Beberapa ruang lingkup tersebut diantaranya ialah sebagai berikut:

1. Aplikasi dibuat menggunakan bahasa PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan DBMS (*Database Management Sistem*) MySQL (*My Structured Query Language*).
2. Penerapan algoritma porter hanya pada *form* pencarian pada halaman utama.
3. Untuk pemeriksaan kata dasar, tersedia *database* kata dasar yang dibuat oleh situs bahtera.org, yang merupakan kamus kata dasar dari Bahasa Indonesia yang baku.
4. Database yang digunakan merupakan data buku yang terdapat pada web Edusarana, dan tampilan buku tidak mengikutsertakan fungsi web yang lebih kompleks seperti pembelian buku dan pembayaran buku. Tampilan web merupakan web yang terpisah dan tidak berhubungan dengan web Edusarana.
5. Sistem ini dirancang dengan menggunakan metode *waterfall* dan pengujian dilakukan dengan metode *black box*.
6. Penelitian ini akan dilakukan hanya sampai pada *operation*.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan suatu gambaran yang urut dan jelas mengenai pembahasan maka penyusunan Penerapan *Stemming* dengan Algoritma Porter pada *Query* Pencarian Judul Buku ini disesuaikan dengan sistematika penulisan, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, serta sistematika penulisan laporan yang dibuat.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang digunakan untuk merancang penyusunan Penerapan *Stemming* dengan Algoritma Porter pada *Query* Pencarian Judul Buku dan teori lain yang mendukung pengembangannya.

BAB III ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang analisis kebutuhan dan perancangan dari Penerapan *Stemming* dengan Algoritma Porter pada *Query* Pencarian Judul Buku.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang implementasi dan pengujian dari Penerapan Algoritma Porter pada *Query* Pencarian Judul Buku.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari bab – bab yang dibahas sebelumnya serta saran bagi pembaca sebagai bahan masukan, dan penelitian yang selanjutnya.