

**KLASIFIKASI DOKUMEN TEKS MENGGUNAKAN METODE
JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION**

TUGAS AKHIR



Oleh

**ANDREAN WIDYA PRADIPTA
22074287**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
TAHUN 2011**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul :

**Klasifikasi Dokumen Teks Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan
Backpropagation**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi keserjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika kemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar keserjanaan saya.

Yogyakarta, 15 Desember 2011



(Andean Widya Pradipta)
22074287



HALAMAN PERSETUJUAN REVISI


Judul : Klasifikasi Dokumen Teks Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation
Nama : Andean Widya Pradipta
NIM : 22074287
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Kode : TIW276
Semester : Gasal
Tahun Akademik : 2011/2012

Telah diperiksa dan disetujui
Di Yogyakarta,
Pada Tanggal 8 Januari 2012

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Sri Suwarno Ir., M.Eng


Budi Susanto, S.Kom, M.T.



HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

KLASIFIKASI DOKUMEN TEKS MENGGUNAKAN METODE JARINGAN
SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION

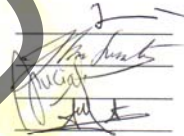
Oleh : Andean Widya Pradipta / 22074287

Dipertahankan di depan dewan Penguji Tugas Akhir/Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu
Syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
Pada tanggal
4 Januari 2012

Yogyakarta, 4 Januari 2012
Mengesahkan,

Dewan Penguji :

1. Sri Suwarno Ir., M.Eng
2. Budi Susanto, S.Kom, M.T.
3. Lucia Dwi Krisnawati, M.A.
4. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom

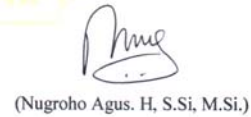


Dekan Fakultas Teknologi Informasi

Wakil Dekan I Teknik Informatika



(Drs. Wimmie Handwidjojo, MIT)



(Nugroho Agus. H, S.Si, M.Si.)



UCAPAN TERIMA KASIH

Segala hormat, sembah dan pujian hanya bagi Dia, Tuhan Yesus Kristus, atas berkat, karunia, bimbingan, pertolongan dan perlindungan-Nya selama penyusunan Tugas Akhir ini. Sesuatu yang dikerjakan dengan sungguh pasti akan diberikan jalan terbaik oleh-Nya.

Dalam penyelesaian pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

- a. Tuhan Yesus Kristus yang telah memberkati dan memberikan kekuatan dalam setiap cobaan dan tantangan yang harus dihadapi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
- b. **Bapak Sri Suwarno Ir., M.Eng** selaku dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan masukan kepada penulis, juga kepada
- c. **Budi Susanto, S.Kom, M.T.** selaku dosen Pembimbing II yang telah membimbing dengan sabar sejak awal pembuatan tugas akhir ini.
- d. Keluarga tercintaku, **Bapak, Ibu, Kakak,** dan **Adik** yang telah memberikan dukungan baik dalam bentuk dana, masukan, dan juga doa hingga Tugas akhir ini selesai.
- e. Keluarga Besar Mitro Suwarno yang selalu mendukung dan memberi doa dan memberi semangat sehingga penulis bisa mengerjakan Tugas akhir ini dengan baik.
- f. Teman – teman Prumpung mania yaitu, Gendut, Arnanda, Ngepet yang selalu bersama menjalani keluh kesah kuliah dan selalu memberi dukungan dan bantuan dalam mengerjakan Tugas Akhir.
- g. Personil Trio Getuk, bonita dan Alit yang selalu memberi keceriaan sehingga semangat mengerjakan Tugas Akhir selalu ada.

- h. Semua teman – teman angkatan 2007 selalu berjuang bersama dalam mengerjakan Tugas Akhir dan berjuang bersama menghadapi gempuran pertanyaan “kapan LULUS?”
- i. Rekan-rekan dan pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung telah mendukung penyelesaian tugas ini. Terimakasih atas dukungan dan doanya.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini memiliki banyak kekurangan dan belum sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian, sehingga suatu saat dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Yogyakarta, 15 Desember 2011

Penulis



INTISARI

KLASIFIKASI DOKUMEN TEKS MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION

Kebutuhan konsumen terhadap informasi dalam bentuk berita saat ini semakin meningkat, sehingga dibutuhkan pengklasifikasian berita untuk mempermudah dalam pencarian informasi. Klasifikasi berita diharapkan membantu konsumen dalam memahami isi berita tanpa harus membaca secara keseluruhan. Proses klasifikasi terjadi ketika sebuah objek dikelompokkan ke dalam kelas yang sudah ditentukan atau ke dalam kelas yang ditentukan berdasarkan atribut-atribut yang diamati berdasarkan objek tersebut. Permasalahan yang muncul adalah bagaimana sistem dapat melakukan klasifikasi untuk memenuhi kebutuhan konsumen?

Beberapa metode dalam klasifikasi yang secara umum dipakai adalah *Decision Tree*, *Bayesian Classification*, *Neural Network*, *k-Nearest Neighbor Classifiers*, *Genetic Algorithms* dan lain sebagainya. *Neural Network* atau jaringan syaraf tiruan sekarang ini muncul sebagai salah satu alat penting untuk proses penyelesaian dalam klasifikasi. Menurut beberapa penelitian, jaringan tiruan memiliki tingkat toleransi yang tinggi terhadap data yang tidak beraturan sama bagusnya seperti kemampuan untuk mengklasifikasi pola yang tidak dilatihkan. Kemampuan dari jaringan syaraf tiruan tersebut, menurut para ahli menjadi faktor yang sangat mendukung yang menjadikan jaringan syaraf tiruan menjadi salah satu alat penting dalam klasifikasi. Sistem yang dibangun telah dapat menyimpan dokumen yang didapat dari situs www.cnn.com secara lokal. Sistem dapat melakukan pencarian dokumen sesuai dengan relevansi dengan masukan terhadap sistem.

Sistem yang dibangun sudah dapat mengklasifikasikan dokumen dalam 3 kategori yang berbeda dengan salah satu metode jaringan syaraf tiruan yaitu *backpropagation*.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
INTISARI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metode atau Pendekatan Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5

2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 <i>Text Mining</i>	6
2.2.1.1 <i>TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency)</i>	8
2.2.1.2 <i>Feature Selection</i>	9
2.2.2 <i>Backpropagation</i>	9
2.2.2.1 <i>Arsitektur Backpropagation</i>	10
2.2.2.2 <i>Algoritma Pelatihan Backpropagation</i>	13
BAB 3 RANCANGAN SISTEM.....	
3.1 Rancangan Kerja Sistem	15
3.2 Pemrosesan Data Awal	16
3.3 Perancangan Proses.....	21
3.3.1 <i>Pelatihan Backpropagation</i>	21
3.3.2 <i>Pengujian Backpropagation</i>	23
3.4 Kamus Data dan Entity Relationship Database Diagram	24
3.5 Rancangan <i>User Interface</i>	26
3.5.1 <i>Form Utama</i>	26
3.5.2 <i>Form Input Data Pelatihan</i>	26
3.5.3 <i>Form Setting Pelatihan</i>	26
3.5.4 <i>Form Pelatihan</i>	28
3.5.5 <i>Form Pengujian</i>	28

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM.....	
4.1 Implementasi Sistem	29
4.1.1 Perhitungan Nilai Masukan.....	29
4.1.1.1 Proses <i>Index Construction</i>	29
4.1.1.2 Perhitungan TF-IDF	30
4.1.1.3 Proses <i>Feature Selection</i>	32
4.1.2 Pelatihan <i>Backpropagation</i>	32
4.1.3 Pengujian <i>Backpropagation</i>	34
4.2 Hasil Implementasi Sistem.....	35
4.2.1 <i>Form</i> Menu Utama.....	35
4.2.2 <i>Form Input</i> Data Pelatihan	36
4.2.3 <i>Form Setting</i> Jaringan Pelatihan	37
4.2.4 <i>Form</i> Pelatihan.....	38
4.2.5 <i>Form</i> Pengujian.....	38
4.3 Analisis Sistem.....	39
4.3.1 Pengujian Sistem Klasifikasi <i>Backpropagation</i>	39
4.3.2 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-1(FS-1)</i>	40
4.3.3 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-2(FS-2)</i>	42
4.3.4 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-3(FS-3)</i>	44
4.3.5 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-4(FS-4)</i>	45
4.3.6 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-5(FS-5)</i>	47

4.3.7 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-6(FS-6)</i>	49
4.3.8 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-7(FS-7)</i>	51
4.3.9 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-8(FS-8)</i>	53
4.3.10 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-9(FS-9)</i>	54
4.3.11 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-10(FS-10)</i>	56
4.3.12 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-11(FS-11)</i>	58
4.3.13 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-12(FS-12)</i>	60
4.3.14 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-13(FS-13)</i>	62
4.3.15 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-14(FS-14)</i>	63
4.3.16 Pelatihan dan Pengujian <i>Feature Selection-15(FS-15)</i>	65
4.3.17 Analisis Hasil Pengujian Sistem.....	67
4.4 Kelebihan dan Kekurangan Sistem.....	71
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	
5.1 Kesimpulan.....	72
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Dokumen Pengujian.....	19
Tabel 3.2 Pola Target Pelatihan Klasifikasi Dokumen Teks	21
Tabel 3.3 Kamus Data Tabel Kategori.....	24
Tabel 3.4 Kamus Data Tabel Dokumen.....	24
Tabel 3.5 Kamus Data Tabel bobot_token_dokumen.....	25
Tabel 3.6 Kamus Data Tabel Pola	25
Tabel 3.7 Kamus Data Tabel token_pola.....	25
Tabel 4.1 Tabel <i>Setting</i> Jaringan yang Diujikan.....	39
Tabel 4.2 Tabel Hasil Pelatihan FS-1.....	39
Tabel 4.3 Tabel hasil Pengujian FS-1.....	40
Tabel 4.4 Tabel Hasil Pelatihan FS-2.....	41
Tabel 4.5 Tabel hasil Pengujian FS-2.....	41
Tabel 4.6 Tabel Hasil Pelatihan FS-3	43
Tabel 4.7 Tabel hasil Pengujian FS-3	43
Tabel 4.8 Tabel Hasil Pelatihan FS-4	45
Tabel 4.9 Tabel hasil Pengujian FS-4	45
Tabel 4.10 Tabel Hasil Pelatihan FS-5	46
Tabel 4.11 Tabel hasil Pengujian FS-5	47
Tabel 4.12 Tabel Hasil Pelatihan FS-6	48
Tabel 4.13 Tabel hasil Pengujian FS-6	49

Tabel 4.14 Tabel Hasil Pelatihan FS-7	50
Tabel 4.15 Tabel hasil Pengujian FS-7	50
Tabel 4.16 Tabel Hasil Pelatihan FS-8	52
Tabel 4.17 Tabel hasil Pengujian FS-8	52
Tabel 4.18 Tabel Hasil Pelatihan FS-9	54
Tabel 4.19 Tabel hasil Pengujian FS-9	54
Tabel 4.20 Tabel Hasil Pelatihan FS-10	55
Tabel 4.21 Tabel hasil Pengujian FS-10	56
Tabel 4.22 Tabel Hasil Pelatihan FS-11	57
Tabel 4.23 Tabel hasil Pengujian FS-11	57
Tabel 4.24 Tabel Hasil Pelatihan FS-12	59
Tabel 4.25 Tabel hasil Pengujian FS-12	59
Tabel 4.26 Tabel Hasil Pelatihan FS-13	61
Tabel 4.27 Tabel hasil Pengujian FS-13	61
Tabel 4.28 Tabel Hasil Pelatihan FS-14	63
Tabel 4.29 Tabel hasil Pengujian FS-14	63
Tabel 4.30 Tabel Hasil Pelatihan FS-15	64
Tabel 4.31 Tabel hasil Pengujian FS-15	65
Tabel 4.32 Hasil Prosentase Presisi <i>Feature Selection</i> 1 sampai 15.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Backpropagation Neural Network with One Hidden Layer</i>	10
Gambar 3.1 Gambaran Kerja Sistem	15
Gambar 3.2 <i>Flowchart Index Construction</i> dokumen teks	17
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> proses pelatihan klasifikasi dokumen teks.....	22
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Proses Pengujian <i>Backpropagation</i>	23
Gambar 3.5 <i>Entity Relationship diagram</i> database sistem.....	25
Gambar 3.6 <i>Form</i> Utama sistem	26
Gambar 3.7 <i>Form Input</i> Data Pelatihan	27
Gambar 3.8 <i>Form Setting</i> Pelatihan	27
Gambar 3.9 <i>Form</i> Pelatihan Sistem	28
Gambar 3.10 <i>Form</i> Pengujian Sistem.....	28
Gambar 4.1 <i>Form</i> Menu Utama	35
Gambar 4.2 <i>Form Input</i> Data Pelatihan	36
Gambar 4.3 <i>Form Setting</i> Jaringan Pelatihan	37
Gambar 4.4 <i>Form</i> Pelatihan Sistem	38
Gambar 4.5 <i>Form</i> Pengujian Sistem	39
Gambar 4.6 Grafik metode pengambilan token pertama	69
Gambar 4.7 Grafik metode pengambilan token kedua.....	70
Gambar 4.8 Grafik prosentase presisi dari FS13 sampai dengan FS15	70

© UKDW

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Kebutuhan konsumen terhadap informasi dalam bentuk berita saat ini semakin meningkat, sehingga dibutuhkan pengklasifikasian berita untuk mempermudah dalam pencarian informasi. Klasifikasi berita diharapkan membantu konsumen dalam memahami isi berita tanpa harus membaca secara keseluruhan. Proses klasifikasi terjadi ketika sebuah objek dikelompokkan ke dalam kelas yang sudah ditentukan atau ke dalam kelas yang ditentukan berdasarkan atribut-atribut yang diamati berdasarkan objek tersebut. Permasalahan yang muncul adalah bagaimana sistem dapat melakukan klasifikasi untuk memenuhi kebutuhan konsumen?

Beberapa metode dalam klasifikasi yang secara umum dipakai adalah *Decision Tree*, *Bayesian Classification*, *Neural Network*, *k-Nearest Neighbor Classifiers*, *Genetic Algorithms* dan lain sebagainya. *Neural Network* atau jaringan syaraf tiruan sekarang ini muncul sebagai salah satu alat penting untuk proses penyelesaian dalam klasifikasi. Menurut beberapa penelitian, jaringan tiruan memiliki tingkat toleransi yang tinggi terhadap data yang tidak beraturan sama bagusnya seperti kemampuan untuk mengklasifikasi pola yang tidak dilatihkan. Kemampuan dari jaringan syaraf tiruan tersebut, menurut para ahli menjadi faktor yang sangat mendukung yang menjadikan jaringan syaraf tiruan menjadi salah satu alat penting dalam klasifikasi

Melalui proyek tugas akhir ini, akan dibuat suatu aplikasi klasifikasi dokumen teks yang berupa berita di internet. Metode yang akan digunakan adalah salah satu metode dalam jaringan syaraf tiruan yaitu *backpropagation*.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Perumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah seberapa besar tingkat presisi yang dihasilkan sistem dalam klasifikasi dokumen teks?

1.3 BATASAN MASALAH

Dalam penelitian ini, penulis membatasi pembahasan masalah yang ada yaitu :

- Menggunakan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation*
- Menggunakan metode pembobotan *tf-idf*
- Hanya dapat mengklasifikasi *file* teks bertipe .txt yang diambil dari situs berita www.cnn.com
- Dokumen teks yang digunakan adalah dokumen teks berbahasa Inggris
- Menggunakan algoritma *Porter* dalam proses *stemming*
- Dokumen teks yang digunakan sebagai data training sudah dibagi menjadi 3 kategori. Kategori yang digunakan adalah teknologi, bisnis dan kesehatan.
- Bahasa pemrograman yang digunakan adalah VB.NET

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keakuratan metode jaringan syaraf tiruan *backpropagation* dalam mengklasifikasi dokumen teks.

1.5 METODE ATAU PENDEKATAN PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pendekatan ini adalah:

- Studi Kepustakaan

Metode ini dilakukan dengan membaca buku-buku, jurnal-jurnal dan bahan-bahan referensi dari internet untuk memperoleh pengertian dan pengetahuan mengenai jaringan syaraf tiruan dengan menggunakan algoritma pembelajaran *backpropagation*.

- Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan cara menyalin artikel berita dari situs berita www.cnn.com kedalam *file* dokumen bertipe data .txt. Data yang dibutuhkan adalah 120 *file* artikel berita yang sudah dikelompokan menjadi 3 kategori sehingga setiap kategori memiliki 40 *file* artikel berita.

- Implementasi

Menghitung masukan untuk setiap kategori dengan cara menghitung bobot tf-idf dalam setiap dokumen kemudian melatih pola-pola masukan tersebut kedalam jaringan *backpropagation*, sehingga diperoleh bobot optimal dari jaringan tersebut.

- Pengujian dan Analisis

Menguji pola-pola input bobot tf-idf kedalam jaringan yang memiliki bobot optimal untuk dianalisa keakuratan hasilnya dalam mengklasifikasi dokumen teks.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Skripsi ini dibagi kedalam 5 Bab. Bab 1 merupakan PENDAHULUAN yang berisi latar belakang masalah yang akan diteliti dan rencana penelitian yang akan dilakukan. Bab 2 berupa TINJAUAN PUSTAKA dan LANDASAN TEORI yang berisi uraian dari konsep-konsep atau teori-teori yang dipakai sebagai dasar pembuatan skripsi ini. Bab 3 merupakan RANCANGAN SISTEM, yang berisi rancangan pembuatan program dan prosedur-prosedur yang ada di dalamnya. Bab 4 merupakan IMPLEMENTASI SISTEM, yang berisi penjelasan tentang bagaimana rancangan pada Bab 3 diimplementasikan dalam suatu bahasa pemrograman. Bab 5 merupakan KESIMPULAN DAN SARAN, yang berisi kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh setelah penelitian pada skripsi ini selesai dilakukan. Bab ini juga berisi saran-saran pengembangan dari skripsi ini agar dapat menjadi bahan pemikiran bagi para pembaca yang ingin mengembangkannya.

Selain berisi bab-bab utama tersebut, skripsi ini juga dilengkapi dengan Intisari, Kata Pengantar, Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Pustaka dan Lampiran.



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap sistem, serta memperhatikan karakteristik dan hasil yang diperoleh pada saat dilakukan uji coba maka dapat diambil kesimpulan:

- a. *Backpropagation* mampu mengklasifikasikan dokumen dengan baik. hasil prosentase presisi yang terbaik adalah 90%. Keakuratan ini dihasilkan dengan menggunakan kesalahan pelatihan sebesar 0.0499, *learning rate* 0.2, maksimal *epoch* 346, dan sebuah *hidden layer* dengan 15 *unit hidden layer* pada proses pelatihan dan menggunakan token pola berjumlah 10% dari gabungan seluruh dokumen.
- b. Nilai Prosentase presisi semakin naik mulai dari pengambilan 2% token sampai dengan pengambilan 10% token.
- c. Batas pengambilan token paling optimal adalah 10% dari jumlah token.
- d. Penambahan jumlah *hidden layer* cenderung menurunkan hasil presisi dari klasifikasi. 9 dari 12 *feature selection* mengalami penurunan presisi ketika jumlah *hidden layer* ditambah.
- e. Setting jaringan terbaik adalah SJ1 dengan sebuah *hidden layer* dengan 15 *unit hidden layer* pada proses pelatihan.
- f. Hasil rata-rata pengambilan token dari gabungan seluruh dokumen adalah 81% sedikit lebih baik dari hasil pengambilan token dari setiap kategori dengan rata-rata 78%. Hasil rata-rata diambil dari nilai presisi dengan setting jaringan terbaik yaitu SJ1.

5.2 **Saran**

Penulis menyarankan pengembangan aplikasi ini dapat digunakan untuk mengklasifikasikan kategori yang lebih banyak dan juga tidak terbatas pada dokumen teks berekstensi .txt saja.

© UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Ayodele, Taiwo. (2010). *Email Classification Using Back Propagation Technique*. International Journal of Intelligent Computing Research (IJICR), Volume 1.
- Fauset, L. (1994) *Fundamentals of Neural Networks, Architecture, Algorithms, and Applications*. Prentice Hall
- Feldman, R. & Sanger, J., (2007) *The Text Mining Handbook: Advanced Approach in Analyzing Unstructured Data*. Cambridge University Press.
- Han, Jiawei & Micheline Kamber. (2006). *Data Mining: Concepts and Technique Edition*. San Fransisco : Morgan Kaufmann Publishers.
- Nafisah, Sari. (2008). Pengklasifikasian Jenis Tanah Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Algoritma Backpropagation. (Skripsi Sarjana S1, Universitas Gunadarma, 2008).
- Porter, M. (1980) *An algorithm for suffix stripping*. Program 13(3), 130-137. Diakses terakhir pada tanggal 20 Agustus 2011 dari <http://www.mis.yuntech.edu.tw/~huangcm/research/porter.pdf>
- Prasetya, Eka. (2006). Klasifikasi Bahasa Dokumen Dengan Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan. Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi untuk Indonesia, 2006.
- Siang, J.J (2005). Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan MATLAB, Yogyakarta: Penerbit Andi
- Weiss, Sholom M., Nitin Indurkha, Tong Zhang dan Fred J. Damerou. (2005). *Text Mining*. United States of America : Springer.