



Editor:

Richasanty Septima S, S.Si., M.Mat

*Klasifikasi Sentimen Analisis Tweet
Berbahasa Indonesia di Twitter Dengan*

Deep Belief Network

Ira Zulfa, S.T., M.Cs

Tentang Penulis



Ira Zulfa, S.T., M.Cs.

Ira Zulfa, S.T., M.Cs. lahir di Banda Aceh, 24 Juni 1990, anak ketiga dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Robert Husin dan Ibu Haslinda. Istri dari Muhajir Isnin dan Ibunda dari kedua buah hati Muhammad Faqih dan Ahmad Zayyan. Pendidikan yang pernah ditempuh oleh penulis adalah SDN Lulus 2002, SMPN lulus 2005, SMU lulus 2008. Masing-masing diselesaikan di Banda Aceh, dilanjutkan dengan pendidikan strata satu (S1) di Jakarta pada Sekolah Tinggi Teknik PLN (STT-PLN) mengambil Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Teknik Lulus 2013, kemudian melanjutkan program Magister strata dua (S2) di Yogyakarta pada kampus Universitas Gajah Mada (UGM) pada Program Studi Ilmu Komputer di Fakultas MIPA dan Lulus tahun 2017.

Saat ini penulis bertugas sebagai Dosen Tetap di Fakultas Teknik Informatika Universitas Gajah Putih Takengon Aceh Tengah. Penulis dapat dihubungi dengan email: ira.zulfaa@gmail.com.



eureka
media aksara
Anggota IKAPI
No. 225/JTE/2021

0858 5343 1992
eurekamediaaksara@gmail.com
Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-487-774-8



9 786234 877748

**KLASIFIKASI SENTIMEN ANALISIS
TWEET BERBAHASA INDONESIA DI
TWITTER DENGAN DEEP BELIEF
NETWORK**

Ira Zulfa, S.T., M.Cs



PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

**KLASIFIKASI SENTIMEN ANALISIS TWEET BERBAHASA
INDONESIA DI TWITTER DENGAN DEEP BELIEF
NETWORK**

Penulis : Ira Zulfa, S.T., M.Cs

Editor : Richasanty Septima S, S.Si., M.Mat

Desain Sampul : Ardyan Arya Hayuwaskita

Tata Letak : Sakti Aditya, S.Pd., Gr.

ISBN : 978-623-487-774-8

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, FEBRUARI 2023**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum wr.wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat-nya penulis diberi kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan monograf ini. Pada kesempatan ini, Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang sudi kiranya memberikan *support* berupa gagasan, Penulis mengucapkan terima kasih.

Penulis berusaha untuk menyusun buku ini dengan di lengkapi gambar-gambar langkah demi langkah yang terstruktur, sehingga dapat memudahkan bagi pembaca dalam belajar sehingga sangat besar, Semoga hasil monograf ini dapat bermanfaat bagi penulis dan berguna bagi pembaca. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu untuk menyelesaikan laporan monograf ini.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 SENTIMENT ANALISIS	1
BAB 2 METODE DEEP BELIEF NETWORK.....	10
BAB 3 DATA ANALISIS TWEET.....	24
BAB 4 SENTIMENT	35
BAB 5 ANALISIS.....	47
BAB 6 TWITTER API USING	52
BAB 7 ANALISIS PERANCANGAN SENTIMEN	65
A. Analisis Kebutuhan	65
B. Spesifikasi Fungsional.....	67
C. Spesifikasi Data.....	68
D. Arsitektur Sistem.....	70
E. Scraping Tweet	72
F. Preprocessing.....	74
G. Alogaritma Pelatihan pada DBN	76
H. Alogaritma Pelatihan pada DBN Pengujian Klasifikasi Tweet	94
I. Perancangan Antarmuka	95
BAB 8 IMPLEMENTASI SISTEM.....	99
A. Deskripsi Implementasi	99
B. Implementasi Pengambilan data dari Twitter	99
C. Implementasi Proses Cleanning Text.....	102
D. Implementasi Bag-of-word.....	105
E. Implementasi Training data dengan DBN (Deep Belief Network)	107
F. Implementasi Pengujian Akurasi.....	110
BAB 9 HASIL SENTIMEN TWEET	115
A. Tampilan Antarmuka Sistem.....	115
B. Data.....	119
C. Pengujian Klasifikasi Tweet.....	121
D. Pengujian Jumlah Epoch.....	125

E. Pengujian Jumlah Feature	126
F. Pengujian Hasil Akurasi Terbaik.....	127
DAFTAR PUSTAKA.....	130
TENTANG PENULIS	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Neural Network	17
Gambar 2.2	Contoh Jaringan Dengan Banyak Lapisan Konvolusional.....	19
Gambar 2.3	Perintah deep learning toolbox untuk melatih cnn anda sendiri dari awal atau menggunakan model yang telah dilatih sebelumnya untuk pembelajaran transfer.	23
Gambar 3. 1	Aktifitas Tweet	30
Gambar 3. 2	Data Tweet.....	30
Gambar 3. 3	Semua Data tweet.....	31
Gambar 3. 4	Detail Semua Data Tweet	31
Gambar 3. 5	Audience Insights.....	32
Gambar 3. 6	Top Language.....	32
Gambar 3. 7	Dashboard.....	33
Gambar 6. 1	Komunikasi API dan Tweet	53
Gambar 6. 2	Dashboard.....	54
Gambar 6. 3	Overview.....	54
Gambar 6. 4	Name your App.....	55
Gambar 6. 5	Keys 7 Tokens.....	55
Gambar 6. 6	Medium Tutorial	56
Gambar 6. 7	ENV	56
Gambar 6. 8	Profil	57
Gambar 6. 9	Credentials.....	57
Gambar 6. 10	Metadata	58
Gambar 6. 11	search Tweets.....	59
Gambar 6. 12	search Tweets.....	60
Gambar 6. 13	Extrated Tweets	61
Gambar 6. 14	search Tweets.....	62
Gambar 6. 15	Tweets Streaming.....	63
Gambar 7. 1	Arsitektur Sistem.....	71
Gambar 7. 2	Proses Scraping Tweet.....	73
Gambar 7. 3	langkah-langkah Preprocessing	75
Gambar 7. 4	Model Arsitektur Jaringan DBN	77
Gambar 7. 5	Konstruksi Dua RBM untuk Membuat DBN	78

Gambar 7. 6	Fine-tuning Secara Supervised DBN.....	87
Gambar 7. 7	Interface Awal.....	96
Gambar 7. 8	Tampilan Cleaning Data	97
Gambar 7. 9	Tampilan Pelabelan data.....	97
Gambar 8. 1	Kode Program Pengambilan Data dari Twitter .	100
Gambar 8. 2	Kode Program Pengambilan Daftar Trending Topik.....	101
Gambar 8. 3	Kode Program Pengambilan Tweet dari Trending Topik.....	101
Gambar 8. 4	Kode Program Proses Cleaning Text	102
Gambar 8. 5	Kode Program Proses Konversi Bentuk Html Menjadi Text.....	103
Gambar 8. 6	Kode Program Proses Perubahan Text Menjadi List.....	103
Gambar 8. 7	Kode Program Proses Penghapusan Kata-kata yang Tidak Memiliki Arti	103
Gambar 8. 8	Kode Program Proses Pemisahan Kata.....	104
Gambar 8. 9	Kode Program Proses Pengambilan Slangword	105
Gambar 8. 10	Kode Program Proses Pengambilan Stopword ..	105
Gambar 8. 11	Kode Program Proses Bag-of-Word.....	107
Gambar 8. 12	Kode Program Training Data dengan DBN	108
Gambar 8. 13	Kode Program Proses Training	110
Gambar 8. 14	Kode Program Pengujian Data Akurasi	112
Gambar 8. 15	Kode Program Pengujian Model.....	113
Gambar 9. 1	Tampilan Awal Sistem pada Aplikasi	116
Gambar 9. 2	Tampilan Curve error 100 epoch dengan jumlah data 3000.....	117
Gambar 9. 3	Tampilan Curve error 100 epoch dengan Jumlah Data 23000	118
Gambar 9. 4	Tampilan Curve error 100 epoch dengan Jumlah Data 3000	118
Gambar 9. 5	Tampilan Curve error 500 epoch dengan Jumlah Data 23000	119

DAFTAR TABEL

Tabel 7. 1	Contoh Tweet Tranding Topic	66
Tabel 7. 2	Inisialisasi Bobot dan Bias Acak.....	79
Tabel 7. 3	Hasil Perhitungan h_j dan Act_j	80
Tabel 7. 4	Hasil Perhitungan vi_1	81
Tabel 7. 5	Hasil Perhitungan h_{ji}	81
Tabel 7. 6	Hasil bobot Δw_{ij} , Δa_j , dan Δb_i	82
Tabel 7. 7	Hasil Bobot dan Bias Baru	83
Tabel 7. 8	Hasil Bobot dan Bias Baru Setelah Pelatihan RBM Pertama Selesai	83
Tabel 7. 9	Contoh Hasil Output h_1 Sebagai Masukan RBM Kedua	84
Tabel 7. 10	Inisialisasi Bobot dan Bias Dari Hasil Pelatihan RBM Pertama.....	88
Tabel 7. 11	Inisialisasi Bobot dan Bias Dari Hasil Pelatihan RBM Kedua.....	88
Tabel 7. 12	Inisialisasi Bobot dan Bias Secara Acak Dari Hasil Pelatihan RBM Kedua.....	89
Tabel 7. 13	Perhitungan y_j	89
Tabel 7. 14	Perhitungan y_k	90
Tabel 7. 15	Perhitungan y_l	90
Tabel 7. 16	Perhitungan δ_l	91
Tabel 7. 17	Perhitungan Koreksi Bobot dan Bias Δw_{kl}	91
Tabel 7. 18	Perhitungan δ_k	91
Tabel 7. 19	Perhitungan Koreksi Bobot dan Bias Δw_{jk}	92
Tabel 7. 20	Perhitungan δ_k	92
Tabel 7. 21	Perhitungan Koreksi Bobot dan Bias Δw_{ij}	93
Tabel 7. 22	Bobot Baru $w_{kl}(t)$	93
Tabel 7. 23	Bobot Baru $w_j(t)$	93
Tabel 7. 24	Bobot Baru $w_{ij}(t)$	94
Tabel 9. 1	Nilai Masing-masing Parameter yang Akan Diuji.....	116
tabel 9. 2	Nilai Momentum dan Weight Decay	117
Tabel 9. 3	Rincian Data Training Tweet pada Data Pertama ..	120
Tabel 9. 4	Rincian Data Training Tweet pada Data Kedua ..	120

Tabel 9. 5	Rincian Data Training Tweet	120
Tabel 9. 6	Rincian Data Training Tweet	121
Tabel 9. 7	Perbandingan Hasil Pengujian Data Pertama Klasifikasi Tweet	123
Tabel 9. 8	Perbandingan Hasil Pengujian Data Kedua Klasifikasi Topik	124
Tabel 9. 9	Pengujian Banyaknya Epoch	125
Tabel 9. 10	Perbandingan Hasil Jumlah Feature	127
Tabel 9. 11	Perbandingan Hasil Akurasi Terbaik.....	128



**KLASIFIKASI SENTIMEN ANALISIS
TWEET BERBAHASA INDONESIA DI
TWITTER DENGAN DEEP BELIEF
NETWORK**

Ira Zulfa, S.T., M.Cs



BAB 1

SENTIMENT ANALISIS

Analisis sentimen adalah jenis NLP, atau Pemrosesan Bahasa Alami. Analisis ini mengkaji konteks untuk mengidentifikasi informasi tertentu dari sumber materi. Dengan bantuan analisis sentimen, kecerdasan buatan atau artificial intelligence dapat memahami emosi suatu merek, produk, atau bahkan situasi sosial tertentu. Analisis sentimen adalah teknik pemrosesan bahasa alami yang digunakan untuk menentukan status data, apakah mengandung konten positif, netral, atau negatif. Caranya adalah dengan mengkaji konteks yang masih berhubungan dengan materi sumber. Misalnya, Anda ingin mengetahui kapan musim mangga dimulai. Analisis sentimen digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor dalam data cuaca yang mendukung berbuahnya pohon mangga.

Menurut Brand 24, analisis sentimen adalah proses menganalisis tulisan online untuk menentukan nada emosional penulis. Analisis sentimen juga sering disebut sebagai penelitian opini. Ini menunjukkan bahwa Anda meneliti perasaan di balik kata-kata setiap pelanggan. Saat ini, pelanggan suka mengekspresikan perasaan mereka melalui platform online seperti media sosial, e-commerce, dan situs web. Oleh karena itu, analisis sentimen dilakukan pada platform ini. Salah satu manfaat analisis sentimen adalah menghemat waktu dan tenaga. Sekarang analisis sentimen dapat dilakukan secara otomatis. Ada berbagai alat yang dilengkapi dengan algoritme khusus untuk menganalisis data dalam jumlah besar. Lexalytics melaporkan bahwa sistem analisis sentimen menggabungkan pemrosesan bahasa alami (NLP) dan

BAB

2

METODE DEEP BELIEF NETWORK

DEEP LEARNING menggunakan lapisan algoritma jaringan saraf untuk menguraikan data pada tingkat yang lebih tinggi berdasarkan input data mentah di lapisan kedua. Misalnya, dalam aplikasi pengenalan gambar, sebuah lapisan dapat mengenali fitur seperti tepi tajam atau kontras dalam cahaya, Orang lain dapat memahami seperti apa bentuk yang berbeda itu. Selain itu, level ketiga dapat menggambarkan apa yang ditunjukkan oleh gambar. Ini semua dicapai dengan memeriksa berbagai cara di mana informasi dari lapisan sebelumnya dikumpulkan untuk membentuk objek yang khas. Algoritma jaringan saraf dikembangkan untuk mengenali pola data berdasarkan pemahaman awal tentang cara kerja otak manusia. Jaringan saraf dapat membantu mengelompokkan titik dalam sampel data besar berdasarkan karakteristiknya yang serupa, mengklasifikasikan data berdasarkan pengidentifikasi dari data sebelumnya, dan mengekstraksi fitur yang berbeda dari data. Pola numerik yang dikenali oleh jaringan ini disimpan dalam vektor yang mewakili input sebenarnya.

Jaringan saraf yang dalam dapat dianggap sebagai komponen yang sangat penting dari aplikasi pembelajaran mesin karena melibatkan pembelajaran penguatan, algoritma klasifikasi dan regresi.

Pembelajaran mendalam menggunakan metode dan algoritme pembelajaran mandiri dengan banyak lapisan tersembunyi, data besar, dan sumber daya komputasi yang kuat. Kerangka algoritmik disebut jaringan saraf, sedangkan lapisan

BAB

3

DATA ANALISIS TWEET

Cara mengakses data Twitter Anda Meninjau data Twitter Anda dapat memberikan wawasan tentang jenis informasi yang disimpan untuk akun Anda. Ini memberikan cara mudah bagi Anda untuk melihat detail tentang akun Anda, dan membuat perubahan sesuai keinginan Anda. Data Twitter Anda memberi Anda snapshot informasi Twitter Anda, termasuk yang berikut:

Jika Anda masuk ke akun Twitter Anda, Anda akan melihat informasi seperti nama pengguna, alamat email, atau nomor telepon yang terkait dengan akun Anda, dan detail pembuatan akun Anda. Anda juga akan melihat informasi tertentu yang mungkin telah Anda berikan sebelumnya kepada kami, seperti tanggal lahir dan lokasi profil Anda. Apakah Anda masuk atau tidak, Anda juga dapat melihat informasi tertentu yang telah kami simpulkan tentang akun atau perangkat Anda seperti jenis kelamin dan rentang usia. Anda dapat memperbarui atau mengoreksi sebagian besar informasi ini kapan saja (detail pembuatan akun Anda tidak dapat diedit). Riwayat akun: Jika Anda masuk, Anda juga dapat melihat riwayat masuk Anda, serta tempat yang pernah Anda kunjungi saat menggunakan Twitter.

Aplikasi dan perangkat: Anda juga dapat melihat browser dan perangkat seluler yang dikaitkan dengan akun Anda (jika Anda masuk) atau perangkat saat ini (jika keluar), dan aplikasi yang telah Anda sambungkan ke akun Twitter Anda. Jika Anda melihat aktivitas masuk dari aplikasi yang tidak Anda kenal atau terlihat mencurigakan, Anda dapat membuka tab Aplikasi di pengaturan untuk mencabut aksesnya ke akun Twitter Anda.

BAB 4

SENTIMENT

Pilih Sinonim yang Tepat untuk sentiment FEELING, EMOTION, AFFECTION, SENTIMENT, PASSION berarti respons subjektif terhadap seseorang, benda, atau situasi. PERASAAN menunjukkan respons sebagian mental, sebagian fisik yang ditandai dengan kesenangan, kesakitan, ketertarikan, atau penolakan; itu mungkin hanya menyarankan adanya tanggapan tetapi tidak menyiratkan apa pun tentang sifat atau intensitasnya yang perasaan pernah menggerakkan saya hilang EMOSI membawa implikasi yang kuat dari kegembiraan atau agitasi tetapi, seperti PERASAAN, mencakup tanggapan positif dan negatif. drama ini menggambarkan emosi masa remaja KASIH berlaku untuk perasaan yang juga merupakan kecenderungan atau kesukaan. memoar masa kanak-kanak yang dipenuhi kasih sayang untuk keluarganya SENTIMEN sering menyiratkan emosi yang diilhami oleh sebuah gagasan. feminisnya sentimen terkenal GAIRAH menunjukkan emosi yang sangat kuat atau mengendalikan.

Balas dendam menjadi nafsunya yang berkuasa OPINI,PANDANGAN ,KEPERCAYAAN ,KEYAKINAN ,PERSUASI ,SENTIMEN berarti penilaian yang dipegang seseorang sebagai benar. OPINI menyiratkan kesimpulan yang dipikirkan namun terbuka untuk diperdebatkan. masing-masing ahli tampaknya memiliki pendapat yang berbeda PANDANGAN menyarankan pendapat subjektif. sangat tegas dalam menyatakan pandangannya KEPERCAYAAN menyiratkan penerimaan yang disengaja dan persetujuan intelektual. kuat keyakinan pada platform partainya KEYAKINAN berlaku untuk keyakinan yang

BAB

5

ANALISIS

Dalam lingkungan belajar, faktor emosional memiliki pengaruh yang signifikan terhadap motivasi mahasiswa belajar. Perasaan siswa umumnya dapat mempengaruhi hasil akhir proses pembelajaran (Shen, Wang, dan Shen, 2009). Emosi memainkan peran penting Kemampuan belajar dan metode belajar siswa (Kolb, 1984) (Suliman, 2010). perasaan itu penting Dalam pendidikan, emosi dapat menarik perhatian, meningkatkan pembelajaran dan memori (Mahasneh, 2013) (Sylwester, 1994). Seorang siswa yang sedih Sulit berkonsentrasi saat belajar. siswa yang memiliki masalah emosional Anda mengalami beberapa kesulitan, seperti B. Kesulitan belajar, kesulitan mencapai sesuatu, emosi tidak bahagia, memiliki sedikit teman dan merasa sulit bergaul, sulit menerima pujian dan membutuhkan tidak dewasa, selalu emosional, dan mudah terluka (Fogell & Long, 1997). Jika seseorang Siswa dengan kecenderungan emosi negatif mungkin memiliki dampak negative siswa lain. Siswa gagal dan menyebabkan kegagalan proses pendidikan. Karena itu, sangat penting untuk mengetahui kecenderungan emosional Anda mahasiswa (Taylor, Baskett, Duffy & Wren, 2008). Dengan berkembangnya teknologi, khususnya microblogging, Twitter telah menjadi sistem microblogging yang populer, terutama di kalangan pelajar. siswa dapat mengajukan tindakan, pengalaman, perasaan mereka di Internet dengan mudah, di mana saja, kapan saja secara real time (Ravichandran & Kulanthaivel, 2014). Analisis sentimen dari tweet sendiri pada twitter siswa, memunculkan

BAB

6

TWITTER API USING

Evolusi opini publik sekarang dapat diamati dengan baik dengan mengikuti media sosial.). Media sosial termasuk jejaring sosial atau mungkin nama yang lebih akrab di telinga kita, Facebook dan Twitter sebagai contoh jejaring sosial yang paling populer khususnya di Indonesia. Akhirnya, elit politik dapat memanfaatkan fenomena ini, atau dalam artikel ini kami batasi pada calon gubernur, menggunakan sistem informasi untuk mengelola sentimen di jejaring sosial untuk mewakili opini publik tentang calon potensial. sebagai sistem untuk menganalisis opini publik. Namun, masalah baru muncul ketika sistem analisis sentimen bertemu dengan realitas Twitter. Ada beberapa masalah (tujuan) yang agak mendesak terkait dengan adanya pesan duplikat, akun duplikat, BOT (Email Otomatis) dan deskripsi prapemrosesan di berbagai versi utas. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara untuk memfilter data tweet yang menunjukkan beberapa atau bahkan ketiga masalah tersebut. Artikel ini menjelaskan metode yang dapat digunakan untuk mengolah data tweet untuk mengatasi setidaknya tiga masalah tersebut. Menurut penelitian kami, salah satu proses dari sistem analisis sentimen publik terkait adalah preprocessing.

Bayangkan hal berikut: Anda seorang pengembang web dan ingin mengekstrak tweet dari akun tertentu untuk menyematkannya ke dalam aplikasi Anda. Anda juga ingin mengambil dan memperbarui tweet ini setiap hari untuk mendapatkan yang terbaru. Untuk menggunakan data Twitter, Anda tidak perlu memiliki akses ke server dan basis data internal

BAB 7

ANALISIS PERANCANGAN SENTIMEN

A. Analisis Kebutuhan

Penelitian ini mengimplementasikan metode *Deep Belief Network* ke dalam suatu sistem untuk menghitung akurasi pada sentimen positif, negatif, dan netral berdasarkan tweet yang sudah dikumpulkan sebelumnya, dengan memanfaatkan *library-library* yang ada pada pemrograman Python

Sistem yang akan dibangun terdiri dari empat proses utama yaitu, pengumpulan data, *preprocessing*, sentimen analisis, ekstraksi fitur, dan visualisasi hasil Analisa. Data yang akan digunakan adalah data tweet *tranding topik* bahasa Indonesia. Data *tweet* ini diperoleh dengan membuat program scraping. Dalam penelitian ini, data tweet akan dikelompokkan menjadi tiga buah kelas sentimen yaitu sentimen positif, sentimen negatif, dan sentimen netral. Untuk pelabelan 3 kelas data training tersebut dilakukan dengan tidak memanfaatkan emoticon yang terkandung dalam tweet. Data training yang diambil dengan Twitter API adalah *tweet* dalam bahasa Indonesia dengan memanfaatkan URL parameter *lang* menurut standar ISO 639 yang berisi daftar kode pendek dua sampai empat huruf untuk nama bahasa. Contoh dari tweet positif, negatif, dan netral. Dapat dilihat pada Tabel 7.1

BAB 8

IMPLEMENTASI SISTEM

A. Deskripsi Implementasi

Sistem yang dibangun dalam penelitian ini diimplementasikan berdasarkan rancangan sistem pada bab sebelumnya. Sistem yang dibangun dalam penelitian ini merupakan sistem berbasis *desktop* yang diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Python. Penggunaan bahasa pemrograman python dikarenakan python memiliki *library* yang luas dan siap dipakai untuk berbagai keperluan. Adapun perangkat keras dan perangkat lunak pendukung yang digunakan dalam implementasi sistem adalah:

1. Perangkat Keras
 - a. Processor Intel(R) Core(TM) i5-5200U @ 2.20GHz (4 CPUs), ~2.2GHz
 - b. Hard Disk Drive 320 GB
 - c. RAM 4096 MB
2. Perangkat Lunak
 - a. Sistem operasi Windows 10 Pro 64-bit
 - b. Python 2.7

B. Implementasi Pengambilan data dari Twitter

Proses yang pertama kali dilakukan adalah pengambilan data, disini data yang diambil hanya data *tweet* yang menjadi *tranding topoik* saja yang nantinya akan disimpan dalam format JSON. Proses pengambilan data dari *Twitter* dibangun dengan memanfaatkan *library* yang ada pada Python 2.7 yaitu *Tweepy*.

BAB

9

HASIL SENTIMEN TWEET

Tahap ini merupakan tahap pengujian sistem untuk mengetahui performansi sistem yang telah dibangun. Pengujian sistem yang dilakukan pada penelitian ini meliputi pengujian klasifikasi. Pada pengujian klasifikasi parameter yang digunakan untuk mengukur performansi adalah akurasi, presisi, *recall*, *f1-score*, dan *support*. Metode perbandingan hasil pengujian klasifikasi digunakan metode *Support Vector Machine* kernel *linear* dan *Naïve Bayes* dengan memanfaatkan library *sklearn* untuk python. Hasil pengujian klasifikasi kemudian ditampilkan menggunakan *confusion matrix*.

A. Tampilan Antarmuka Sistem

Tampilan antarmuka dibuat sederhana untuk memudahkan *user* saat menjalankan aplikasi. Pada halaman awal, *user* akan dihadapkan dengan beberapa pilihan menu yang terdiri dari dua menu utama yaitu *tweet* untuk melakukan scraping data pada Twitter dan data Manajemen untuk melakukan proses *cleaning* dan pelabelan data *tweet*. Gambar 9.1 memperlihatkan tampilan antarmuka sistem saat pertama kali dijalankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad A. Al.S., Ramy B., Gilbert B., Hazem H., Wassim El H., dan Khaled B. S., 2015, *Deep Learnig Models for Sentimen Analysis in Arabic*, journal, *Association for Computasional Linguistics*.
- Antonio J. Y., Andrew M., Justin B., Rahil G., dan Qiang C., 2011, *Deep Belief Networks and Biomedical Text Categorisation*, journal, *IBM Research – Australia*, 380 La Trobe Street, Melbourne, VIC, Australia, Dept. of Computing and Information Systems, University of Melbourne, Australia.
- Aleksander, I., dan H. Morton, 1990, *An Introduction to Neural Computing*, London: Chapman and Hall.
- Barber I., 2010, *Bayesian Opinion Mining*, <http://phpir.com/bayesianopinionmining>, diakses 26 Feb 2016.
- Bengio Y., 2007, *Learning Deep Architectures for AI*. 2007 Colls, 2010, <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesiscoll/Bab2/2010-1-00292-IF%20Bab%202.pdf>.
- Bengio, Y., Lamblin, P., Popovici, D., dan Larochelle, H., 2007, *Greedy layerwise training of deep networks*, In *Proceedings of Neural Information Processing Systems (NIPS)*.
- Bengio, Y., 2009, *Learning deep architectures for AI*, *Foundations and Trends in Machine Learning*, 2:1.
- Bridle, J.S., 1990, *Training Stochastic Model Recognition Algorithms as Networks can Lead to Maximum Mutual Information Estimation of Parameters*, in *Advances in Neural Information Processing Systems 2*, D. S. Touretzky, Ed. MorganKaufmann, pp. 211-217.
- Ciresan, D., Ueli, M., Jurgen, S., 2012, *Multi-column deep neural networks for image classification*, *IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*: 3642-3649, arXiv:1202.2745.

- Deng Li., Dong Yu., 2014, *Deep Learning: Methods and Applications, Foundations and Trends in Signal Processing, Vol. 7.*
- Erhan, D., Bengio, Y., Courville, A., Manzagol, P.-A., Vincent, P., Bengio. S., 2010, *Why Does Unsupervised Pre-training Help Deep Learning?*, *Journal of Machine Learning Research* 11(Feb):625 -660.
- Fausset.L, 1994, *Fundamentals of Neural Networks, Prentice Hall, Englewood Cliffs.*
- Feng L., Bingquan L., Chengjie S., Ming L., dan Xiaolong Wang, (2015), *Deep Belief Network-Based Approaches for Link Prediction in Signed Social Networks*, <http://www.mdpi.com/1099-4300/17/4/2140/htm>, *School of Computer Science and Technology, Harbin Institute of Technology, No.92 West Da Zhi Street, Harbin, 150001, China, Harbin Institute of Technology Shenzhen Graduate School, HIT, HIT Campus of University Town of Shenzhen, Shenzhen, 518055, China*, diakses 24 Januari 2015.
- Feldman, R and Sanger, J., 2006, *The Text Mining Handbook Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data*, New York: Cambridge University Press.
- Geoffrey E. Hinton, Simon O., dan Yee-Whye, (2012), *A fast learning algorithm for deep belief nets*, *Department of Computer Science University of Toronto, Department of Computer Science National University of Singapore.*
- Grigorios T., dan Aristidis L., *Deep Belief Networks for Spam Filtering*, *Department of Computer Science, University of Ioannina, Greece.*
- Haykin, S., 2008, *Neural Networks and Learning Machines, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, third edition.*

- Hendri, (2015), Deep Learning, <https://situkangsayur.wordpress.com/2015/07/27/deep-learning/>, diakses 27 juli 2015.
- Hinton, G., 2002, *Training products of experts by minimizing contrastive divergence*. *Neural Computation*, 14(8):1711-1800.
- Hinton, G., Osindero, S., dan Teh, Y., 2006, *A fast learning algorithm for deep belief nets*, *Neural Computation*, vol. 18, pp. 1527-1554.
- Hinton, G., 2010, *A Practical Guide to Training Restricted Boltzmann Machines*, UTML Tech Report 2010-003, Univ. Toronto.
- Hua, Y., Guo, J., dan Zhao, H, 2015, *Deep Belief Networks and Deep Learning*, *International Conference on Intelligent Computing and Internet of Things (ICIT)*.
- Yarrow J., Twitter Finally Reveals All Its Secret Stats, BusinessInsider Webblog Article, <http://www.businessinsider.com/twitterstats-2010-4?op=1>,(2010), accessed on 23 August 2011.
- Lawrence M.Cs., 224n., (2008), *Document Classification using Deep Belief Nets*, lcmcafee@stanford.edu.
- Li D., dan Dong Y., (2013), *Deep Learning Deep Learning, Methods and Applications, Microsoft Research One Microsoft Way Redmond*. Ghifar, 2013, Deep learning (Part I), <https://ghifar.wordpress.com/2013/07/28/deep-learning-part-1/>, diakses 28 juli 2013.
- Montavon, G., Orr, G.B., Muller, K.-R. (eds.), 2012, *Neural Networks: Tricks of the Trade, 2nd edn, LNCS*, vol. 7700.
- Michael F., 2015, *Practical Text Analysis using Deep Learning*, <http://blog.dato.com/practical-text-analysis-using-deep-learning>, diakses 1 Mei 2015.

- Muhammad G., 2016, *Mengenal Deep Learning* <https://sites.google.com/site/mghifary/>, diakses 13 februari 2016.
- Nurirwan S., 2015, *Analisis Sentimen Berbasis Lexicon dan Emoticon*, Thesis, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Noviah D. P., 2014, *Analisis Sentimen Twitter untuk Teks Bahasa Indonesia dengan Maximum Entropy dan Support Vektor Machine (SVM)*, Thesis, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Paulina A., (2012), *Analisis Sentimen Tweet Berbahasa Indonesia Di Twitter*, Thesis, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Ruhi S., Geoffrey E. Hinton, dan Anoop D., (2012), *Application of Deep Belief Networks for Natural Language Understanding*, Journal, *IEEE Transactions on Audio, Speech and Language Processing*.
- Rumelhart, D.E., dan J.L. McClelland, eds., 1986, *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition*, vol. 1, Cambridge, MA: MIT Press.
- Riedmiller, M., dan Braun, H., 1993, *A Direct Adaptive Method for Faster Backpropagation Learning: The RPROP Algorithm*, IEEE.
- Samuel, A.L., 1959, *Some studies in Machine Learning Using the Game of Checkers*, IBM journal, Vol. 3.No.3.
- Salakhutdinov., Ruslan., 2009, *PhD Thesis: Learning Deep Generative Models*, Department of Computer Science, University of Toronto.
- Syahfitri K. L., 2015, *Sentimen Analisis pada Teks Bahasa Indonesia Menggunakan Support Vektor Machine (SVM) dan K-Nearest Neighbor (K-NN)*, Thesis, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Smolensky, P., 1986, *Information processing in dynamical systems: Foundations of harmony theory*, In Rumelhart, D. E. and McClelland, J. L., editors, *Parallel Distributed Processing*, volume 1, chapter 6, pages 194-281. MIT Press, Cambridge.

Sael L., Rongjing X., Suleyman C., dan Youhan F., (2006), *Deep Belief Nets*, Department of Computer Science, Purdue University.

TENTANG PENULIS



Ira Zulfa, S.T., M.Cs. lahir di Banda Aceh, 24 Juni 1990, anak ketiga dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Robert Husin dan Ibu Haslinda. Istri dari Muhajir Isnin dan Ibunda dari kedua buah hati Muhammad Faqih dan Ahmad Zayyan. Pendidikan yang pernah ditempuh oleh penulis adalah SDN Lulus 2002, SMPN lulus 2005, SMU lulus 2008. Masing-masing diselesaikan di Banda Aceh, dilanjutkan dengan pendidikan strata satu (S1) di Jakarta pada Sekolah Tinggi Teknik PLN (STT-PLN) mengambil Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Teknik Lulus 2013, kemudian melanjutkan program Magister strata dua (S2) di Yogyakarta pada kampus Universitas Gajah Mada (UGM) pada Program Studi Ilmu Komputer di Fakultas MIPA dan Lulus tahun 2017 .

Saat ini penulis bertugas sebagai Dosen Tetap di Fakultas Teknik Informatika Universitas Gajah Putih Takengon Aceh Tengah. Penulis dapat dihubungi dengan email: ira.zulfaa@gmail.com.

Editor : Richasanty Septima, S Si., M.Mat