

**OPINION MINING PADA KOMENTAR YOUTUBE
MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS**

*Diajukan Sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 pada
Jurusan Teknik Informatika*



Oleh :

RAHMI FADILLAH BUSYRA

NIM: 09121002025

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2018**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**OPINION MINING PADA KOMENTAR YOUTUBE
MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS**

Oleh :

Rahmi Fadillah Busyra

NIM : 09121002025

Palembang, April 2018

Pembimbing I

Pembimbing II,



Rifkie Primartha, M.T
NIP 197706012009121004



Hadipurnawan Satria, Ph.D.
NIP 198004182015109101

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Primartha, M.T
NIP 197706012009121004

TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari Jumat tanggal 13 April 2018 telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Rahmi Fadillah Busyra
NIM : 09121002025
Judul : *Opinion Mining* pada Komentar YouTube Menggunakan Algoritma *K-Means*

1. Ketua Penguji

Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 197706012009121004

2. Sekretaris

Hadipurnawan Satria, Ph.D.
NIP. 198004182015109101

3. Penguji I

Novi Yusfiani, M.T.
NIP. 198211082012122001

4. Penguji II

Osvari Arsalan, M.T.
NIP. -

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Rifkie Primartha, M.T.
NIP. 197706012009121004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rahmi Fadillah Busyra
NIM : 09121002025
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Skripsi : *Opinion Mining* pada Komentar YouTube
Menggunakan Algoritma *K-Means*
Hasil Pengecekan Software
iThenticate/Turnitin : 7 %

Menyatakan bahwa laporan projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.

Palembang, April 2018



RAHMI FADILLAH BUSYRA
NIM. 09121002025

MOTTO

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”
Q.S. Al Insyirah : 5

“Jangan pernah menyalahkan keadaan. Semua yang terjadi memiliki hikmah dan merupakan pembelajaran untuk kehidupan yang lebih baik”

“Family is where life begins and love never ends”

Karya tulis ini kupersembahkan kepada :

- *Mama dan Papa*
- *Uni, Kakak, Abang, dan Adik*
- *Teman-teman mungil berhati besar*
- *Teman-teman IF REG 2012 dan almamater*

OPINION MINING PADA KOMENTAR YOUTUBE MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS

Oleh :

Rahmi Fadillah Busyra
NIM : 09121002025

ABSTRAK

Opini masyarakat yang terdapat pada komentar video di media sosial YouTube merupakan sumber data yang potensial untuk mengetahui minat masyarakat terhadap suatu topik. Salah satu teknik untuk mengolah dan mendapatkan informasi dari suatu kalimat opini adalah *Opinion Mining*. Pada penelitian ini dikembangkan sebuah perangkat lunak *Opinion Mining* menggunakan algoritma *K-Means* yang mengelompokkan komentar menjadi kelompok komentar positif, negatif, dan netral. Penelitian ini menggunakan teknik pembobotan kata dan menggunakan beberapa *corpus* untuk proses *preprocessing* dan pembobotan kalimatnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat lunak mampu mengelompokkan komentar dengan tingkat akurasi 91% dari hasil pengujian terhadap 500 komentar. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan lebih baik lagi apabila dalam pengimplementasiannya dilakukan proses *update corpus* dalam setiap pemrosesan kalimat.

Kata Kunci : *Opinion Mining*, Opini, Algoritma *K-Means*

OPINION MINING ON YOUTUBE COMMENTS USING K-MEANS ALGORITHM

Written By :

**Rahmi Fadillah Busyra
NIM : 09121002025**

ABSTRACT

Public opinion on YouTube video comments is a potential data source to find out public interest in a certain topic. Opinion Mining is a technique for processing and obtaining information from an opinion sentence. This research developed an Opinion Mining software using K-Means algorithm that could classify comments into three groups, those are positive, negative, and neutral. This study using word weighting technique and some corpus in preprocessing and weighting sentence. The results showed that the software was able to classify comments with 91% accuracy of the test results of 500 comments. This research can be developed better if there is an update corpus process for every sentence in the implementation.

Keywords : Opinion Mining, Opinion, K-Means Algorithm

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena atas segala nikmat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir yang berjudul “***Opinion Mining pada Komentar YouTube Menggunakan Algoritma K-Means***” ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan tingkat S1 pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, kerjasama, dan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini. Pihak tersebut sebagai berikut :

1. Bapak Busyra BS dan Ibu Nur Asni, yaitu orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan penuh, motivasi, dan do’a tanpa henti.
2. Saudara-saudara tercinta, Rizki Gemala Busyra (Kakak), Rani Amalia Busyra (Kakak), Furqan Mahmuda Busyra (Abang), Aqilla Busyra (Adik), serta seluruh keluarga besar.
3. Bapak Rifkie Primartha, M.T. selaku Ketua Jurusan dan dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, saran serta bantuan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini;
4. Bapak Hadipurnawan Satria, Ph.D. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, motivasi, saran serta bantuan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini;
5. Ibu Novi Yusliani, M.T. dan Bapak Osvari Arsalan, M.T. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan bimbingan dan saran dalam penyelesaian tugas akhir;
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama kegiatan akademik berlangsung.
7. Seluruh Karyawan/i Fasilkom Universitas Sriwijaya yang telah membantu dalam urusan administrasi selama kegiatan akademik;

8. Sahabat-sahabat seperjuangan IF REG 2012 yang selalu saling mendukung dalam suka dan duka;
9. Keluarga mungil yang setia, Enyuh, Enyah, Boli, Boluh, Bolla, Melon, Milo, Koka, Kola, Jelly, Jeko, Lava, Leci/Lisi, Latte, Nuna, Nugget, Oleo, Owil, Puding, Papin, Bombi, Bambam, Ribbon, Rabbit, Rocket, Tulip, Terra, Soya, Soju, Unyil, Uta, Uyu, Vita, Vugu, Vello, Goji, Gula, Gummy, Coklat, Ciki, Curo, Cantik, Ceri, Almond, Arbei, Aren, dan semua adik-adik yang belum sempat diberi nama;
10. Seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyempurnaan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Palembang, April 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang Masalah	I-1
1.3 Rumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Batasan Masalah.....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-4
1.8 Kesimpulan	I-6

BAB II KAJIAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Landasan Teori	II-1
2.2.1 Media Sosial	II-1
2.2.1.1 YouTube	II-2

2.2.2 Opini.....	II-3
2.2.3 <i>Opinion Mining</i>	II-5
2.2.4 <i>Natural Language Processing (NLP)</i>	II-6
2.2.4.1 <i>Preprocessing (Pra-Pengolahan)</i>	II-7
2.2.5 Algoritma <i>K-Means</i>	II-11
2.2.6 Teknik Pengujian <i>Precision</i> dan <i>Recall</i>	II-13
2.2.7 <i>Rational Unified Process (RUP)</i>	II-14
2.3 Penelitian Lain yang Relevan	II-17
2.4 Kesimpulan	II-19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pendahuluan	III-1
3.2 Unit Penelitian.....	III-1
3.3 Pengumpulan Data	III-1
3.3.1 Jenis Data	III-1
3.3.2 Sumber Data	III-1
3.3.3 Metode Pengumpulan Data	III-2
3.4 Tahapan Penelitian	III-2
3.5 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-3
3.6 Manajemen Proyek Penelitian	III-7

BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1 Pendahuluan	IV-1
4.2 Analisis Masalah.....	IV-1
4.2.1 Analisis Data	IV-2
4.2.2 Analisis <i>Preprocessing</i>	IV-4
4.2.2.1 Analisis <i>Casefolding</i>	IV-5
4.2.2.2 Analisis <i>Tokenization</i>	IV-5
4.2.2.3 Analisis Normalisasi Komentar	IV-5
4.2.2.4 Analisis <i>Stopwords Removal</i>	IV-6
4.2.2.5 Analisis <i>Stemming</i>	IV-6

4.2.3	Analisis Pembobotan Kalimat	IV-7
4.2.4	Analisis <i>K-Means</i>	IV-10
4.3	Analisis Perangkat Lunak	IV-12
4.3.1	Deskripsi Umum Sistem	IV-12
4.3.2	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	IV-14
4.4	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software Design</i>)	IV-15
4.4.1	Model <i>Use Case</i>	IV-15
4.4.1.1	Diagram <i>Use Case</i>	IV-15
4.4.1.2	Tabel Definisi Aktor.....	IV-16
4.4.1.3	Tabel Definisi <i>Use Case</i>	IV-17
4.4.1.4	Skenario <i>Use Case</i>	IV-17
4.4.1.5	Kelas Analisis.....	IV-20
4.4.1.6	<i>Sequence Diagram</i>	IV-21
4.4.1.7	<i>Class Diagram</i>	IV-24
4.4.2	Perancangan Antarmuka	IV-26
4.4.3	Perancangan Data	IV-27
4.5	Implementasi Perangkat Lunak	IV-29
4.5.1	Lingkungan Implementasi	IV-29
4.5.2	Implementasi Kelas.....	IV-30
4.5.3	Implementasi Antarmuka	IV-32
4.6	Pengujian Perangkat Lunak.....	IV-34
4.6.1	Lingkungan Pengujian	IV-34
4.6.2	Rencana Pengujian	IV-34
4.6.3	Kasus Uji	IV-35

BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

5.1	Pendahuluan	V-1
5.2	Data Hasil Pengujian	V-1
5.2.1	Konfigurasi Percobaan I.....	V-1
5.2.2	Konfigurasi Percobaan II.....	V-3
5.2.3	Konfigurasi Percobaan III	V-4

5.2.4 Perbandingan Hasil Pengelompokkan Sistem & Manual	V-6
5.3 Analisis Hasil Pengujian	V-8
5.4 Analisis Hasil Penelitian	V-16

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
II-1. Jumlah Pengguna Aktif Media Sosial Terhitung Januari 2017	II-2
II-2. Contoh Opini	II-3
II-3. Komponen Pengolahan Bahasa Alami	II-7
II-4. <i>Flowchart</i> Algoritma <i>K-Means</i>	II-13
II-5. Perumusan Teknik Pengujian <i>Precision</i> , <i>Recall</i> , dan <i>Accuracy</i>	II-14
II-6. Arsitektur RUP	II-15
IV-1. Contoh Data Kamus <i>Stopwords</i>	IV-2
IV-2. Contoh Data Kamus Bahasa Alay	IV-3
IV-3. Contoh Data Kamus Kata Positif dan Negatif	IV-4
IV-4. Diagram Proses Kerja Perangkat Lunak	IV-13
IV-5. Diagram <i>Use Case</i> Perangkat Lunak <i>Opinion Mining</i>	IV-16
IV-6. Kelas Analisis Mengelompokkan Komentar	IV-20
IV-7. <i>Sequence Diagram</i> Load Document	IV-21
IV-8. <i>Sequence Diagram</i> Preprocessing dan Normalisasi	IV-22
IV-9. <i>Sequence Diagram</i> Pengelompokkan Komentar	IV-23
IV-10. Diagram Kelas	IV-25
IV-11. Rancangan Antarmuka	IV-27
IV-12. Tampilan Antarmuka Perangkat Lunak Sebelum Proses	IV-33
IV-13. Tampilan Antarmuka Perangkat Lunak Setelah Proses	IV-33
V-1. Grafik Hasil Percobaan	V-2
V-2. Grafik Perbandingan Hasil Percobaan I dan II	V-4
V-3. Grafik Perbandingan Hasil Percobaan I, II, dan III	V-6
V-4. Grafik Perbandingan Hasil Percobaan I, II, dan III dengan Manual ..	V-7
V-6. <i>Bar Chart</i> Analisis Hasil Pengujian	V-13

DAFTAR TABEL

	Halaman
II-1. Contoh Hasil <i>Preprocessing</i> Kalimat	II-11
III-1. Tahapan Pengembangan Perangkat Lunak Menggunakan Model Proses RUP	III-4
III-2. Jadwal Penelitian	III-8
IV-1. Contoh Proses <i>Preprocessing</i>	IV-7
IV-2. Kebutuhan Fungsional Perangkat Lunak	IV-14
IV-3. Kebutuhan Non-Fungsional Perangkat Lunak	IV-15
IV-4. Definisi Aktor	IV-16
IV-5. Definisi <i>Use Case</i>	IV-17
IV-6. Skenario <i>Use Case</i> Mengelompokkan Komentar	IV-17
IV-7. Daftar Implementasi Kelas	IV-30
IV-8. Rencana Pengujian <i>Use Case</i> Mengelompokkan Komentar	IV-34
IV-9. Pengujian <i>Use Case</i> Mengelompokkan Komentar	IV-36
V-1. Data Hasil Percobaan I	V-2
V-2. Data Hasil Percobaan II	V-3
V-3. Data Hasil Percobaan III	V-5
V-4. Data Hasil Pengujian	V-7
V-5. Data Hasil Pengelompokkan	V-8
V-6. Hasil Pengecekan Terhadap Hasil Pengelompokkan Sistem	V-9
V-7. Kalimat Hasil <i>Preprocessing</i>	V-17
V-8. Pembagian <i>Token</i> Berdasarkan <i>Corpus</i>	V-17
V-9. Kalimat Hasil <i>Preprocessing</i> Perangkat Lunak	V-18
V-10. Pembagian <i>Token</i> Berdsarkan <i>Corpus</i>	V-19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Daftar Kamus Penunjang	L-1
Lampiran 2. Form Pernyataan Validasi Ahli	L-4
Lampiran 3. Source Code Program	L-5

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Bab ini menjelaskan secara detail tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan dokumen penelitian.

1.2 Latar Belakang Masalah

Media sosial merupakan media *online* yang digunakan penggunanya untuk berpartisipasi, berbagi, dan menciptakan konten. Melalui media sosial, kita bisa mengetahui komentar, ulasan dan opini orang-orang tentang suatu topik, apakah cenderung beropini positif atau negatif. Analisis dari opini-opini tersebut merupakan sumber data yang potensial untuk mengetahui tentang minat masyarakat terhadap suatu topik.

Opinion mining atau analisis sentimen merupakan proses memahami, mengekstrak, dan mengolah data tekstual secara otomatis untuk mendapatkan informasi sentimen yang terkandung dalam suatu kalimat opini (Rozi, Prahmono, dan Dahlan, 2012). Tugas paling mendasar dari *opinion mining* adalah mengelompokkan polaritas dari teks pada sebuah dokumen atau kalimat apakah mengandung opini positif, negatif, atau netral (Kanagavalli dan Tharani, 2014). Pada media sosial, *opinion mining* digunakan untuk menganalisa dan mengelompokkan data-data yang dibuat oleh pengguna seperti, ulasan (*review*), blog, komentar, artikel, dan lain-lain.

YouTube merupakan salah satu situs video-sharing yang menyediakan beberapa *tools* untuk interaksi komunitas, salah satunya adalah komentar pada video. Sebagian besar komentar YouTube sangat singkat, bahasanya bersifat informal, dan banyak terdapat kesalahan dan ketidakkonsistenan bahasa.

Penelitian yang berkaitan dengan *opinion mining* telah banyak dilakukan. Diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Siersdorfer dkk pada tahun 2010 yang menggunakan metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM). Penelitian ini mengklasifikasikan komentar pada YouTube menjadi dua kelompok yaitu komentar *high-rating* dan *low-rating*. Namun, hasil pengelompokkannya bergantung pada *rating* yang terdapat pada setiap komentar.

Penelitian lain yang mengambil fokus pada *opinion mining* pada komentar YouTube dilakukan oleh Severyn dkk pada tahun 2014. Penelitian tersebut menggabungkan model vektor dan model struktural dengan menggunakan metode SVM (*Support Vector Machine*) dan kernel SHTK (*Shallow Syntactic Tree Kernel*). Hasil penelitian menunjukkan klasifikasi yang akurat terhadap sentimen positif, negatif, dan netral. Tetapi metode ini masih tidak bisa mengklasifikasikan sentimen implisit yang tidak mengandung sentimen positif atau negatif padahal sebenarnya mengandung salah satu sentimen tersebut.

Penelitian yang memiliki proses klasifikasi yang cepat dan hasil yang akurat adalah penelitian yang dilakukan oleh Kanagavalli dan Tharani pada tahun 2014 dengan menggunakan algoritma *K-Means Clustering*. Algoritma tersebut digunakan untuk menganalisis dan mengelompokkan *post* pengguna di dalam forum, apakah merupakan *post* positif atau negatif. Algoritma *K-Means* sudah

digunakan untuk mengelompokkan berbagai *post* pada media sosial seperti Twitter, Facebook, *web forum*, dan blog, tetapi belum pernah digunakan untuk mengelompokkan komentar pada YouTube.

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah perangkat lunak untuk *opinion mining* pada komentar di media sosial YouTube menggunakan algoritma *K-Means*. Dengan menggunakan metode ini diharapkan akan didapatkan hasil pengelompokkan komentar yang cepat dan akurat.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan yang dihadapi adalah :

1. Bagaimana menerapkan algoritma *K-Means* pada perangkat lunak untuk pengelompokkan sentimen komentar YouTube;
2. Bagaimana akurasi algoritma *K-Means* yang diterapkan ke dalam perangkat lunak.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan algoritma *K-Means* ke dalam perangkat lunak untuk pengelompokkan sentimen komentar YouTube;
2. Mengetahui akurasi algoritma *K-Means* yang diterapkan ke dalam perangkat lunak.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan dalam penelitian yang terkait dengan *Opinion Mining*;
2. Hasil penelitian ini dapat membantu pengguna untuk mengetahui opini masyarakat terhadap suatu video YouTube.
3. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan untuk kepentingan bisnis oleh suatu produsen, sehingga dapat mengetahui tanggapan dan penilaian konsumen terhadap produk yang mereka produksi.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah komentar yang akan dikelompokkan maksimal berjumlah 500 komentar untuk tiap video.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini mengikuti standar penulisan tugas akhir Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, antara lain :

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini akan dibahas dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian, seperti definisi media sosial, opini, *opinion mining*, *Natural Language Processing* (NLP), *Information Retrieval*, Algoritma *K-Means*, dan penelitian lain yang relevan dengan penelitian yang sedang dikembangkan.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai tahapan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini. Masing-masing rencana tahapan penelitian dideskripsikan dengan rinci dengan mengacu pada suatu kerangka kerja. Di akhir bab ini berisi perancangan manajemen proyek pada pelaksanaan penelitian.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan, lingkungan implementasi, dan hasil pengujian perangkat lunak *opinion mining*.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini, hasil pengujian berdasarkan langkah-langkah yang telah direncanakan disajikan. Analisis diberikan sebagai basis dari kesimpulan yang diambil dalam penelitian ini

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari semua uraian pada bab-bab sebelumnya dan juga berisi saran-saran yang diharapkan berguna dalam penerapan pengembangan perangkat lunak *opinion mining* ini.

1.8 Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah perangkat lunak *Opinion Mining* pada komentar YouTube menggunakan algoritma *K-Means*. Diharapkan metode yang digunakan dapat diimplementasikan ke dalam perangkat lunak dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, L. 2009. Perbandingan Algoritma Stemming Porter dengan Algoritma Nazief & Adriani untuk Stemming Dokumen Teks Bahasa Indonesia. *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika*. Bali, November 14, 2009.
- Ahn, J.W. 2010. Adaptive Visualization for Focused Personalized Information Retrieval. Dissertation for Graduate Faculty of the School of Information Sciences.
- Ayodele, T. O. 2010. Types of Machine Learning Algorithms. In Y. Zhang (editor). *New Advances in Machine Learning*. InTech, Shanghai, China.
- Bhelande, M., A. Sanadhya., M. Purao., A. Waldia., V. Yadav. 2017. Identifying Controversial News using Sentiment Analysis. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research (IJIR)* 3(2) : 1341-1344.
- Brusilovsky, P., J.W. Ahn., E. Rasmussen. 2010. Teaching Information Retrieval with Web-Based Interactive Visualization. *Journal of Education for Library and Information Science* 51(3) : 187-200.
- Chaudhuri, A. 2006. *Emotion and Reason in Consumer Behavior*. Elsevier, USA.
- Dewing, M. 2010. *Social Media : An Introduction*. Library of Parliament, Publication No. 2010-03-E, Canada.
- Goleman, D. 2006. *Emotional Intelligence The 10th Anniversary Edition*. Bantam Dell, New York, USA.
- Haddi, E., X. Liu., Y. Shi. 2013. The Role of Text Pre-Processing in Sentiment Analysis. *Procedia Computer Science* 17 : 26-32.
- Kanagavalli, K., and S.T. Tharani. 2014. Analysing User Post for Web Forum using K-Means Clustering. *International Journal of Scientific and Research Publications* 4(5).
- Kemp, S. 2017. *Digital in 2017 : Global Overview*. Hootsuite, (<https://wearesocial.com/special-reports/digital-in-2017-global-overview>, diakses 25 Juli 2017).
- Kowalski, G. 2011. *Information Retrieval Architecture and Algorithms*. Springer, New York, USA.
- Kruchten, P. 2000. *The Rational Unified Process an Introduction (2nd Edition)*. Addison Wesley. Boston, USA.
- Liu, B. 2012. *Sentiment Analysis and Opinion Mining*. Morgan & Claypool Publishers, Chicago.

- Liu, B., and L. Zhang. 2012. A Survey of Opinion Mining and Sentiment Analysis. Mining Text Data, Springer, Boston, MA.
- Mayfield, A. 2008. What is Social Media?. iCrossing Creative Commons, San Francisco, USA.
- Rajput, D. S., R. S. Thakur., G. S. Thakur., N. Sahu. 2012. Analysis of Social Networking Sites Using K-Mean Clustering Algorithm. *International Journal of Computer & Communication Technology (IJCCT)* 3(3) : 88-92.
- Riloff, E., S. Patwardhan., J. Wiebe. 2006. Feature Subsumption for Opinion Analysis. *Proceedings of the 2006 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing* : 440-448. Sydney, July 22-23, 2006.
- Rozi, I.F., S.H. Prahmono., E.A. Dahlan. 2012. Implementasi Opinion Mining (Analisis Sentimen) untuk Ekstraksi Data Opini Publik pada Perguruan Tinggi. *Jurnal EECCIS* 6(1): 37-43.
- Salton, G. 1971. The SMART Retrieval System : Experiments in Automatic Document Processing. Prentice Hall, USA.
- Severyn, A., A. Moschitti., O. Uryupina., B. Plank., K. Filippova. 2014. Opinion Mining on YouTube. *Proceedings of the 52nd Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics* : 1252 – 1261. Baltimore, Maryland, USA, June 23-25, 2014.
- Shaver, P. R., U. Murdaya., R. C. Fraley. 2001. Structure of the Indonesian Emotion Lexicon. *Asian Journal of Social Psychology* 4 : 201-224.
- Siersdorfer, S., S. Chelaru., W. Nejdl., J. S. Pedro. 2010. How Useful are Your Comments? : Analyzing and Predicting YouTube Comments and Comment Ratings. *International World Wide Web Conference Committee (IW3C2)*. Raleigh, North Carolina, USA, April 26 – 30, 2010.
- Sneka, G., and C.T. Vidhya. 2016. Algorithms for Opinion Mining and Sentiment Analysis : An Overview. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering* 6(2) : 455-459.
- Suparman. 1991. Mengenal Artificial Intelligence. Andi Offset, Yogyakarta.
- Wattenhofer, M., R. Wattenhofer., Z. Zhu. 2012. The YouTube Social Network. Association for the Advancement of Artificial Intelligence. Zurich.
- Wibisono, S. 2013. Aplikasi Pengolah Bahasa Alami untuk Query Basis Data Akademik dengan Format Data XML. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK* 18(1) : 65-79.