

ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR PADA INDEKS KINERJA DOSEN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN SUNAN KALIJAGA
MENGGUNAKAN NAIVE BAYES CLASSIFIER

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh:

BAMA ABPAMA SEVSA

14650019

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2018



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B-1259/UIN.02/D.ST/PP.01.1/08/2018

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : "Analisis Sentimen Komentar pada Indeks Kinerja Dosen Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Menggunakan Naïve Bayes Classifier"

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Bama Abpama Sevsra
NIM : 14650019
Telah dimunaqasyahkan pada : 20 Agustus 2018
Nilai Munaqasyah : A
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

M. Didik R.Wahyudi, M.T
NIP. 19760812 200901 1 015

Pengaji I

Dr.Bambang Sugiantoro
NIP.19751024 200912 1 002

Pengaji II

Rahmat Hidayat.S.Kom.M.CS
NIP.19850514 201503 1 002



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama	:	Bama Abpama Sevsia
NIM	:	14650019
Judul Skripsi	:	"ANALISIS SENTIMEN DATA KOMENTAR PADA INDEKS KINERJA DOSEN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN SUNAN KALIJAGA MENGGUNAKAN NAIVE BAYES CLASSIFIER"

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 16 Agustus 2018
Pembimbing

M. Didik Rohmad Wahyudi, S.T., MT.
NIP. 19760812 200901 1 015

SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bama Abpama Sevsra

NIM : 14650019

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**“ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR PADA INDEKS KINERJA DOSEN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN SUNAN KALIJAGA MENGGUNAKAN NAIVE BAYES CLASSIFIER”**" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 16 Agustus 2018

Yang menyatakan,



Bama Abpama Sevsra
NIM. 14650019

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat meyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **Analisis Sentimen Komentar dan Saran pada Indeks Kinerja Dosen Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Menggunakan Naive Bayes Classifier** dengan baik. Penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada:

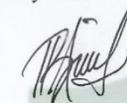
1. Bapak Prof. Yudian Wahyudi, MA, Ph.D, selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga.
2. Bapak Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Bambang Sugiantoro, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga.
4. Bapak Muhammad Didik Rohmad Wahyudi, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir, penulis sangat berterimakasih banyak atas, bimbingan, arahan, masukan dan nasihat-nasihat yang telah Bapak berikan selama perkuliahan dan penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak Sumarsono, S.T, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing Akademik selama masa perkuliahan.
6. Bapak-Ibu Dosen Teknik Informatika yang telah memberikan banyak ilmu untuk penulis.
7. Dr. Shofwatul ‘Uyun selaku Kepala Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data dan jajarannya, serta pegawai PTIPD Mbak Amel yang telah membantu dalam memberikan ijin dalam pengambilan data.

8. Bapak Rahmat Hidayat, S.Kom.,M.Cs. dan Academic Team yang telah memberikan inspirasi dan ilmu kepada penulis.
9. Tim ITTC UIN Sunan Kalijaga, terutama Mba Sasti, Mas Abi, Mas Cahyo, Mas Ervan, Mas Subhan, Mas Fauzi, Mas Haris dan anggota lainnya yang telah memberikan masukan-masukan dan berbagi cerita maupun pengalaman.
10. Kedua orangtua, adik-adik dan keluarga yang memberikan dukungan, semangat, nasihat-nasihat, pengalaman, dan kebahagiaan untuk penulis.
11. Bapak Zulfakar yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis hingga penulis bisa sampai pada tahap ini.
12. Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika 2014.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan pahala yang setimpal terhadap semua dukungan, semangat yang telah diberikan hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini. Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir terdapat keterbatasan kemampuan, pengalaman, dan pengetahuan, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Yogyakarta, 16 Agustus 2018

Penyusun



Bama Abpama Sevsya

14650019

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini saya persembahkan untuk:

- ♣ MaZk dan Abak. Terimakasih selalu mendukung Ayuk Bama sampai sekarang. Terimakasih telah memberikan doa, semangat, nasihat-nasihat, dan semuanya untuk kebaikan Ayuk Bama sampai sekarang.
- ♣ Adek ayuk, Ayu dan Beby, serta adek ayuk yang lain. Terimakasih telah menjadi penyemangat Ayuk.
- ♣ Nenek Ine, Nenek Anang, Bik Yeni, Om Ali, Isat May, Om Dedy, Mak Cik, Bik Nyan Cik, Bik Desi, Mang Pon, Mak Sok, Isat Piyul, Wak Sok, dan Wak Anang, Wak Putri, serta Pak Zulfakar. Terimakasih telah memberikan dukungan dan semangat kepada Bama dari segi apapun dan dalam bentuk apapun.
- ♣ RADS aka Abang Bro yang selalu mengingatkan dan memberikan nasihat, serta terkadang membuat rusuh.
- ♣ Nunse, Yenong, Didin, Devi, Detol, Uci Lee. Terimakasih telah membantu dan menjadi sahabat, teman cerita, seperjuangan, berbagi, menginspirasi, memotivasi, serta selalu rusuh buat Bama.
- ♣ Teman-teman Teknik Informatika 2014 dan Cewek-Cewek Lambe Turah.
- ♣ Kos Kendedes, Tim ITTC, BM14, BibiSquad yang telah menjadi keluarga.
- ♣ Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas akhir ini. Terimakasih atas semuanya.

HALAMAN MOTTO

“selalu ada jalan jika mau mencoba”

“jangan lupa bersyukur ﴿ۚ﴾”

“Dan Dia (pula) yang menjadikan malam dan siang silih berganti bagi orang yang ingin mengambil pelajaran atau orang yang ingin

bersyukur.

---Al-Qur'an (Q.S Al-Furqan 25:62)---

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Data Mining	10
2.2.2 Klasifikasi.....	11
2.2.3 Supervised Learning	11

2.2.4 Analisis Sentimen	12
2.2.5 NBC (Naive Bayes Classifier).....	12
2.2.6 TF dan TF-IDF	15
2.2.7 K-Fold Cross Validation.....	17
2.2.8 IKD	17
2.2.9 Python	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Metode Penelitian.....	19
3.2 Tahap-Tahap Penelitian.....	19
3.2.1 Studi Pustaka	20
3.2.2 Pengumpulan Data.....	20
3.2.3 Seleksi Data (Data Selection)	20
3.2.4 Preprocessing.....	20
3.2.5 Analisis dan Evaluasi.....	21
3.2.6 Implementasi.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Pengumpulan Data	23
4.2 Seleksi dan Pelabelan Data.....	24
4.3 Preprocessing.....	25
4.3.1 Cleansing	25
4.3.2 Casefolding	27
4.3.3 Tokenisasi.....	27
4.3.4 Convert Slangword	28
4.3.5 Convert Negation.....	30
4.3.6 Stopword Removal	31
4.3.7 Stemming.....	32
4.4 Analisis dan Evaluasi	33
4.4.1 Analisis	33

4.4.2 Evaluasi Model Klasifikasi.....	44
4.5 Implementasi	49
BAB V PENUTUP.....	51
6.1 Kesimpulan.....	51
6.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	56
CURRICULUM VITAE	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	19
Gambar 4.1 Proses Analisis Sentimen	23
Gambar 4.2 Grafik Akurasi K-fold cross validation TF	45
Gambar 4.3 Grafik Akurasi K-fold cross validation TF-IDF	45
Gambar 4.4 Hasil Implementasi Model Klasifikasi pada Data Uji.....	49



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian-Penelitian Sebelumnya.....	8
Tabel 4. 1 Contoh Data Kritik dan Saran	23
Tabel 4. 2 Data Kritik dan Saran yang telah diberi label	25
Tabel 4. 3 Contoh Hasil Cleansing	26
Tabel 4. 4 Contoh Hasil Casefolding	27
Tabel 4. 5 Contoh Hasil Tokenisasi	28
Tabel 4. 6 Contoh Hasil Convert Slangword	29
Tabel 4. 7 Contoh Hasil Convert Negation	31
Tabel 4. 8 Contoh Hasil Stopword Removal	31
Tabel 4. 9 Contoh Hasil Stemming	32
Tabel 4. 10 Contoh Hasil Preprocessing dengan Label	33
Tabel 4. 11 Term Frequency	34
Tabel 4. 12 Peluang Term Sentimen Positif	36
Tabel 4. 13 Peluang Term Sentimen Netral	37
Tabel 4. 14 Peluang Term Sentimen Negatif.....	38
Tabel 4. 15 Perhitungan TF-IDF	42

ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR PADA INDEKS KINERJA DOSEN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN SUNAN KALIJAGA
MENGGUNAKAN NAIVE BAYES CLASSIFIER

Bama Abpama Sevsu

14650019

INTISARI

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta memiliki sistem penilaian kinerja dosen yang mengajar dalam Sistem Informasi Akademi yang biasa disebut dengan IKD (Indeks Kinerja Dosen). Penilaian IKD ini diisi oleh mahasiswa pada akhir semester sebelum UAS (Ujian Akhir Semester) dilaksanakan dengan mengisi kuesioner dan menuliskan kritik dan saran terhadap kegiatan perkuliahan. Dari data kritik dan saran ini bisa dilihat apakah yang ditulis mahasiswa merupakan penilaian yang negatif, netral, ataupun positif dengan cara melakukan analisis sentimen.

Analisis sentimen data kritik dan saran pada IKD digunakan metode *Naive Bayes Classifier*. *Naive Bayes Classifier* merupakan metode klasifikasi dengan memanfaatkan probabilitas dan statistik. Data yang digunakan sebanyak 8249 data dengan komposisi 3000 data latih dengan label dan 5249 data uji tanpa label.

Analisis sentimen data kritik dan saran IKD menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* ini menghasilkan akurasi yang lebih besar menggunakan pembobotan TF-IDF yaitu 73,9% dibandingkan dengan pembobotan TF yaitu 72,8%. Nilai akurasi ini didapatkan dari 3000 data latih yang sudah diberi label menggunakan metode evaluasi model klasifikasi *K-Fold Cross Validation*.

Kata kunci : Analisis Sentimen, Indeks Kinerja Dosen, *Naive Bayes Classifier*, *K-Fold Cross Validation*

**SENTIMENT ANALYSIS OF COMMENTS ON LECTURER
PERFORMANCE INDEX OF FACULTY OF SCIENCE AND
TECHNOLOGY OF STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA
USING NAIVE BAYES CLASSIFIER**

Bama Abpama Sevsra

14650019

ABSTRACT

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta has a system for measure lecturer performance Index in the Academic Information System that commonly referred to as IKD (Lecture Performance Index). The IKD assessment is filled by students at the end of the semester before Final Examination by filling out a questionnaire and writing criticisms and suggestions on lecture activities. From this critique and suggestion data can be seen whether what students write is a negative, neutral, or positive assessment by using sentiment analysis.

Sentiment Analysis of critical and suggestions data on IKD using the Naive Bayes Classifier method. Naive Bayes Classifier is a classification method by utilizing probability and statistics. The data used were 8249 data with a composition of 3000 training data with labels and 5249 test data without labels.

The result of sentiment analysis of critical and suggestions data on IKD using the Naive Bayes Classifier method shows that the accuracy using TF-IDF weighting is larger than the accuracy using TF weighting. The accuracy using TF-IDF weighting is 73.9% and TF weighting is 72.8%. This accuracy value is obtained by using the evaluation for classification model called K-Fold Cross Validation method from 3000 training data that has been labeled before.

Keyword: *Sentiment Analysis, IKD (Lecturer Performance Index), Naive Bayes Classifier, K-fold cross validation*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kinerja merupakan sebuah penilaian sistematis atas individu karyawan mengenai prestasi dalam pekerjaannya yang menggambarkan/mendeskripsikan secara sistematis tentang kekuatan dan kelemahan yang terkait dengan pekerjaannya (Sutedjo & Mangkunegara, 2013). UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang memiliki sistem penilaian kinerja dosen yang mengajar dalam Sistem Informasi Akademi yang biasa disebut dengan IKD (Indeks Kinerja Dosen).

Penilaian IKD (Indeks Kinerja Dosen) UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta diisi oleh mahasiswa pada akhir semester sebelum UAS (Ujian Akhir Semester) dilaksanakan. Pada IKD terdapat kuesioner pengisian yang terdiri dari pilihan-pilihan dari rentang 1-5 dan kritik dan saran. Kritik dan saran ini berupa komentar teks yang terdiri dari komentar negatif maupun positif. Namun, untuk menilai apakah komentar yang ditulis mahasiswa termasuk negatif atau positif masih menggunakan penilaian manual. Penilaian manual ini tentu saja menyita banyak waktu karena komentar ditulis oleh banyak mahasiswa dan untuk setiap matakuliah yang ada.

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini, banyak konsep teknologi yang bermunculan untuk menunjang kebutuhan akan informasi dan komunikasi. Salah satu konsep yang ditawarkan untuk mengolah data yang berjumlah besar adalah data mining. Data mining merupakan proses yang memperkerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*machine learning*)

untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis (Hermawati, 2009). Dalam data mining untuk mengolah data mengolah data textual secara otomatis untuk mendapatkan informasi sentimen yang terkandung dalam suatu kalimat opini disebut dengan Analisis Sentimen.

Dalam penelitian ini akan dilakukan Analisis Sentimen Kritik Dan Saran Pada Indeks Kinerja Dosen Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Sunan. Data kritik dan saran tersebut akan diklasifikasi secara otomatis menjadi tiga jenis klasifikasi yaitu positif, negatif, dan netral dengan metode *Naive Bayes Classifier*. Kelebihan metode *Naive Bayes Classifier* adalah sederhana tetapi memiliki akurasi yang tinggi (Oktasari, Chrisnanto, & Yuniarti, 2016). Selain itu metode ini terbukti memiliki akurasi dan kecepatan yang tinggi saat diaplikasikan ke dalam database dengan data yang besar (Kusrini & Luthfi, 2009).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan bahwa permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana melakukan analisis sentimen komentar pada Indeks Kinerja Dosen Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga menggunakan *Naive Bayes Classifier*.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana melakukan analisis sentimen komentar kritik dan saran pada Indeks Kinerja Dosen Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga menggunakan *Naive Bayes Classifier*.

1.4 Batasan Masalah

Agar penyusunan penelitian ini tidak keluar dari pokok pembahasan, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada:

1. Data yang digunakan adalah data kritik dan saran Indeks Kinerja Dosen (IKD) Fakultas Sains dan Teknologi tahun ajaran 2014/2015, 2015/2016, dan 2016/2017.
2. Metode klasifikasi yang digunakan adalah *Naive Bayes Classifier*.
3. Klasifikasi sentimen sebanyak tiga kelas, yaitu positif, negatif, dan netral.
4. Menggunakan metode *supervised learning*.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python.
6. Evaluasi analisis sentimen menggunakan metode *k-fold cross validation*.

1.5 Manfaat Penelitian

. Dengan adanya klasifikasi terhadap data kritik dan saran IKD ini diharapkan dapat membantu pihak pengurus Kampus, Fakultas, maupun Prodi, dalam memantau kinerja dosen, sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perkuliahan.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian tentang analisis sentimen komentar hingga saat ini sudah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Namun, berdasarkan referensi dan tinjauan pustaka, penelitian yang diajukan sebagai Tugas Akhir S1 pada program studi Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga mengenai analisis sentimen pada sistem penilaian kinerja menggunakan objek dan *preprocessing* data yang berbeda.

1.7 Sistematika Penelitian

Untuk memberikan gambaran dan gambaran yang jelas mengenai pokok pembahasan ini, maka diperlukan sistematika penulisan. Berikut merupakan gambaran sistematika penulisan pada masing-masing bab :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab pertama ini berisikan keterangan mengenai latar belakang dilakukan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, keaslian penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir sebagai laporan hasil penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab kedua pada penelitian ini berisikan penjelasan tentang tinjauan pustaka dan landasan teori yang berkaitan atau berhubungan dengan topik yang dibahas pada penelitian ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Metode penelitian berisi tentang penjelasan mengenai langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan dan simpulan tugas akhir.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas analisis data dan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini akan membahas tentang kesimpulan yang dihasilkan serta saran yang akan diberikan berdasarkan hasil yang telah dicapai sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pihak-pihak yang berkepentingan serta kemungkinan untuk perkembangan pada penelitian-penelitian selanjutnya.



BAB V

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa Analisis Sentimen dengan metode *Naive Bayes Classifier* dapat digunakan untuk mengklasifikasi data kritik dan saran IKD dengan akurasi yang lebih besar menggunakan pembobotan TF-IDF yaitu 73,9% dibandingkan dengan pembobotan TF yaitu 72,8%. Akurasi sebesar 73,9% dan 72,8% ini merupakan rata-rata akurasi dari evaluasi model klasifikasi menggunakan *k-fold cross validation* pada 3000 data latih.

Hasil implementasi pada data uji sebanyak 5249 data kritik dan saran pada IKD Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dengan memanfaatkan model klasifikasi dari data latih menggunakan *Naive Bayes Classifier* dan Pembobotan TF-IDF menghasilkan 53% sentimen negatif, 25% sentimen positif, dan 22% sentimen netral.

6.2 Saran

Dari penelitian ini masih terdapat kekurangan, maka dari itu penulis akan memberikan saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya, yakni sebagai berikut:

1. Penelitian berikutnya bisa membuat sistem klasifikasi secara otomatis data kritik dan saran pada IKD.

2. Penelitian selanjutnya diharapkan membandingkan akurasi dari beberapa metode klasifikasi yang berbeda.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan membandingkan akurasi dari beberapa metode *feature selection* yang berbeda.
4. Penelitian selanjutnya diharapkan bisa menggunakan tahapan *preprocessing* yang berbeda dari penulis.



DAFTAR PUSTAKA

- Adhiatma, F. N., Nasution, S. M., & Purwanto, Y. (2016). Perancangan dan Analisis Clustering Data menggunakan Metode Single Linkage untuk Berita Berbahasa Inggris. *e-Proceeding of Engineering*, 2285-2291.
- Buntoro, G. A. (2016). Analisis Sentimen Calon Gubernur DKI Jakarta 2017 Di Twitter. *Integer Journal*, 32-41.
- Ginting, S. L., & Trinanda, R. P. (2016). Teknik Data Mining Menggunakan Metode Bayes Classifier untuk Optimalisasi Pencarian pada Aplikasi Perpustakaan (Studi Kasus : Perpustakaan Universitas Pasundan – Bandung). *Jurnal Teknologi dan Informasi (JATI)*, 1.
- Gunawan, D. (2016). Evaluasi Performa Pemecahan Database dengan Metode Klasifikasi pada Data Preprocessing Data Mining. *Khazanah Infomatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 10-13.
- Hamzah, A. (2014). Sentiment Analysis untuk Memanfaatkan Saran Kuesioner dalam Evaluasi Pembelajaran dengan menggunakan Naive Bayes Classifier (NBC). *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)* (hal. A17-A24). Yogyakarta: Institut Sains dan Teknologi AKPRIND Yogyakarta.
- Hermawati, F. A. (2009). *Data Mining*. Surabaya: Penerbit Andi.
- Hidayatullah, A. F., & SN, A. (2014). Analisis Sentimen Dan Klasifikasi Kategori Terhadap Tokoh Publik Pada Twitter. *Seminar Nasional Informatika 2014 (semnasIF 2014)* (hal. 115-122). Yogyakarta: UPN Veteran Yogyakarta.
- JUD. (2016). *Pemrograman Python untuk Pemula*. Yogyakarta: CV Jubilee Solusi Enterprise.
- Krisandi, N., Helmi, & Prihandono, B. (2013). Algoritma K-Nearest Neighbor Dalam Klasifikasi Data Hasil Produksi Kelapa Sawit pada PT. Minamas

- Kecamatan Parindu. *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, 33-38.
- Kusrini, & Luthfi, E. T. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: ANDI.
- Ling, J., Kencana, P. E., & Oka, T. B. (2014). Analisis Sentimen menggunakan metode Naive Bayes Classifier dengan Seleksi Fitur Chi Square. *E-Jurnal Matematika*, 92-99.
- Mustafa, M. S., Ramadhan, M. R., & Thenata, A. P. (2017). Implementasi Data Mining untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier. *Citec Journal*, 151-162.
- Oktasari, L., Chrisnanto, Y. H., & Yuniarti, R. (2016). Text Mining Dalam Analisis Sentimen Asuransi Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier. *Prosiding SNST*, 37-42.
- Rofiqoh, U., Perdana, R. S., & Fauzi, M. A. (2017). Analisis Sentimen Tingkat Kepuasan Pengguna Penyedia Layanan Telekomunikasi Seluler Indonesia Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine dan Lexicon Based Features. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1725-1732.
- Rozi, I. F., Pramono, S. H., & Dahlan, E. A. (2012). Implementasi Opinion Mining (Analisis Sentimen) untuk Ekstraksi Data Opini Publik pada Perguruan Tinggi. *Jurnal EECCIS*, 37.
- Rustiana, D., & Rahayu, N. (2017). Analisis Sentimen Pasar Otomotif Mobil: Tweet Twitter. *Jurnal SIMETRIS*, 113-120.
- Santosa, B. (2007). *Data Mining Terapan dengan MATLAB*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Saputro, P. H., Aristian, M., & Tyas, D. L. (2017). Klasifikasi Lagu Daerah Indonesia Berdasarkan Lirik Menggunakan Metode Tf- Idf Dan Naïve Bayes. *Jurnal Teknologi Informatika dan Terapan*, 45-50.

- Sasti, L. (2017). *Analisis Sentimen Komentar pada Sistem Penilaian Kinerja Instruktur Training ICT (Information and Communication Technology) UIN Sunan Kalijaga menggunakan Naive Bayes Classifier*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Subaeki, B., Gunawan, F., & Atmadja, A. R. (2017). Penggunaan Metode Fuzzy Logic untuk Pemantauan Sentimen Brand pada Media Sosial. *QUERY: Jurnal Sistem Informasi*, 56-62.
- Sutedjo, A. S., & Mangkunegara, A. P. (2013). Pengaruh Kompetensi dan Motivasi Kerja terhadap Kinerja Karyawan di PT. Inti Kebun Sejahtera. *BISMA: Jurnal Bisnis dan Manajemen*, 120-129.
- Suyanto. (2017). *Data Mining untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data*. Bandung: Informatika Bandung.
- Widodo, P. P., Handayanto, R. T., & Herlawati. (2013). *Penerapan Data Mining dengan MATLAB*. Bandung: Rekayasa Sains.

