SISTEM KLASIFIKASI BERITA DARING FAKTOR KEJAHATAN PENYALAHGUNAAN NARKOTIKA BERBASIS ALGORITMA NAIVE BAYES

Oki Arifin

Program Studi Teknologi Informasi
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Amikom Yogyakarta
Email : okiarifin@amikom.ac.id

ABSTRAK

Tingginya tingkat penggunaan situs berita memungkinkan penyebaran berita yang lebih cepat, luas, aktual, dan ramah lingkungan. Kasus-kasus narkotika merupakan artikel yang banyak ditemui di media berita daring. Dari berita daring tersebut di kelompokkan berdasarkan faktor kejahatan penyalahgunaan narkotika berasal dari individu, lingkungan dan narkoba. Dengan demikian, perlu dikembangkan sebuah sistem klasifikasi yang diharapkan dapat membantu pihak kepolisian dan pihak terkait dalam mengetahui faktor penyebab kejahatan penyalahgunaan narkotika yang peningkatan kasusnya sudah semakin memprihatinkan di Indonesia. *Text mining processing* merupakan salah satu domain penelitian pada *web mining* yang bertujuan untuk menggali informasi dari kumpulan data teks yang jumlahnya sangat besar. Penelitian ini akan mengembangkan sebuah sistem dengan menggunakan teknik klasifikasi *Naïve Bayes (NB)*. Pendekatan ini merupakan pendekatan mengacu pada teorema *Bayes* yang merupakan prinsip peluang statistika untuk mengkombinasikan pengetahuan sebelumnya dengan pengetahuan baru. Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem untuk mengklasifikasi berita daring faktor kejahatan penyalahgunaan narkotika yang dapat diimplementasikan dengan menggunakan algoritma *Naive Bayes*. Pengujian sistem menggunakan *confusion matrix* dengan tingkat performansi dengan data uji 225 di dapatkan nilai *recall* 75,8%, *precision* 97,7%, dan *accuracy* 96,4%. Maka sistem klasifikasi menggunakan algoritma *Naive Bayes* mempunyai tingkat akurasi yang baik karena tingkat akurasinya lebih dari 50%.

Kata Kunci: Klasifikasi, *Text Mining*, *Naive Bayes*, *Confusion Matrix*, Narkotika

ABSTRACT

The high level of using news sites enables faster, widespread, actual, and environmentally-friendly news spread. Narcotics cases are articles that are often found in the online news. From the online news is grouped based on factors of crime misuse narcotics from an individual, environmental, and the narcotics. Thus, it is necessary to develop a classification system that is expected to assist the police and related parties in

knowing the factors causing narcotic misuse crimes which increase the case has been increasingly apprehensive in Indonesia. Text mining processing is one of the research domains in web mining that aims to extract information from a huge amount of text data. This research will develop a system using Naïve Bayes (NB) classification technique. This approach is an approximation to Bayes's theorem which is the principle of statistical odds to combine previous knowledge with new knowledge. The result of this research is a system to classify online news of crime misuse narcotics factor which can be implemented by using a Naive Bayes algorithm. System test using confusion matrix with performance level with test data 225 got 75,8% recall value, precision 97,7%, and accuracy 96,4%. So the classification system using the Naive Bayes algorithm has a good accuracy level because of the accuracy of more than 50%.

Keywords: Classification, Text Mining, Naive Bayes, Confusion Matrix, Narkotic

PENDAHULUAN

Perkembangan kasus kejahatan penyalahgunaan narkotika di Indonesia sangat mengkhawatirkan dalam beberapa kurun waktu terakhir ini menunjukkan tingkat kenaikan. Hal ini dibuktikan dengan perkembangan modus peredaran narkoba yang melibatkan anak-anak, remaja maupun mahasiswa sebagai pengguna maupun sebagai pengedar narkoba. Data di Badan Narkotika Nasional Republik Indonesia (BNN) menyebutkan bahwa sedikitnya ada 138.475 kasus penyalahgunaan zat- zat terlarang yang terjadi di Indonesia dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, terhitung mulai tahun 2007-2011. Sedangkan selama 2011 sendiri telah tercatat sebanyak 29.526 kasus yang terjadi. Dan yang lebih mencengangkan, sebanyak 117.147 dari total 189.294 penyalahguna zat-zat terlarang adalah siswa SMA. Ironis memang mengetahui bahwa generasi muda yang seharusnya menjadi tulang punggung penerus bangsa malah menjadi 61 ,9% atau lebih dari separuh jumlah penyalahguna zat-zat terlarang. Zat-zat terlarang yang dimaksud mengacu pada NAPZA adalah Narkotika, Psikotropika dan Zat Adiktif lainnya (Nurlila & Fua, 2017).

Perkembangan teknologi di bidang informasi dan komunikasi khususnya internet membawa pengaruh besar pada pola kehidupan masyarakat. Menurut halaman web Kementerian Komunikasi dan Informatika menyebutkan jumlah pengguna internet Indonesia pada tahun 2017 mencapai 112 juta pengguna.

Indonesia menduduki posisi ke-6 seluruh dunia untuk peringkat pengguna internet. Semakin banyak kemunculan situs berita daring menjadi salah satu faktor yang menjadikan tingkat jumlah pengguna internet yang tinggi. Situs berita daring merupakan salah satu sumber berita yang dewasa ini banyak digunakan. Menurut Jati Prabowo menyebutkan bahwa situs berita daring www.viva.co.id berada di peringkat nomor satu untuk situs yang paling dikunjungi di Asia Tenggara. Situs berita www.kompas.com dan www.kapanlagi.com juga menduduki posisi jajaran top ten peringkat di Asia Tenggara (Prabowo, 2015).

Tingginya tingkat penggunaan situs berita memungkinkan penyebaran berita yang lebih cepat, luas, aktual, dan ramah lingkungan. Kasus-kasus narkoba merupakan artikel yang banyak ditemui di media berita daring. Artikel berita daring yang terus bertambah banyak dengan cepat merupakan sumber data yang dapat diolah agar didapat informasi maupun pengetahuan yang bermanfaat yang masih tersimpan di dalamnya. Dalam hal ini misalkan pada kasus narkoba, dapat diambil informasi mengenai penyebab kasus narkoba yang sekarang menjamur dari kumpulan artikel berita terkait kasus narkoba. Pendekatan *text mining processing* atau proses penggalian data dalam *web* dapat digunakan untuk mengekstraksi informasi yang ada di dalam berita daring (Wahyunita, 2016).

Web mining adalah aplikasi teknik data mining untuk melakukan ekstrak pengetahuan dari data web, dokumen web, penghubung (*hyperlink*) antara penggunaan dokumen website. *Web mining* dapat dibagi menjadi tiga kategori sesuai data yang mau di gali yaitu *web content mining*, *web structuring mining*, dan *web usage mining*. *Web content mining* merupakan penggalian terhadap isi yang terdapat halaman web. Kemudian *web structuring mining* merupakan penggalian untuk mencari model yang berkaitan dengan struktur hubungan inter dan intra halaman web. Sedangkan *web usage mining* merupakan penggalian terhadap pola penggunaan dari data (Vidya & Banumathy, 2015).

Data yang berasal dari internet merupakan data yang berjenis tidak terstruktur. Data tidak terstruktur memerlukan pengolahan terlebih dahulu sebelum dilakukan proses lebih lanjut (Malarvizhi & Saraswathi, 2013). Banyak

metode yang dapat digunakan untuk mengolah data-data yang ada di dalam halaman web. Salah satunya adalah dengan pra pemrosesan atau *pre-processing*. Data hasil dari *pre-processing* dapat dianalisa dengan menggunakan berbagai macam metode antara lain *Naïve Bayes*, *Support Vector Machine*, *Bayesian Belief Network* dan metode yang lain untuk mendapatkan klasifikasi yang diinginkan dari suatu artikel berita. Untuk proses klasifikasi dalam *text mining* bisa menggunakan metode klasifikasi atau *supervised learning*. Klasifikasi adalah proses pengidentifikasian obyek ke dalam sebuah kategori, kelas atau kelompok berdasarkan prosedur, definisi dan karakteristik yang telah ditentukan sebelumnya (Muhamad et al., 2017).

Penelitian yang mengangkat topik tentang klasifikasi dan penerapan algoritma *naïve bayes* sudah banyak dilakukan sebelumnya. Beberapa penelitian tentang klasifikasi dokumen teks menggunakan metode *text mining processing* diantaranya: Penelitian yang dilakukan oleh Darujati mengembangkan aplikasi untuk klasifikasi berita teks bahasa Indonesia yang bersumber pada beberapa situs web dengan menggunakan *Naive Bayes Classifier* (NBC). Fokus penelitian terhadap teknik pengujian dengan berbagai macam inputan data. Penelitian menghasilkan akurasi sebesar 87% dengan data latih sebanyak 100 artikel berita (Darujati, Narotama, & Darujati, 2016). Selanjutnya Almanie melakukan penelitian tentang *decision tree classifier* dan *naïve bayes classifier*. Fokus penelitian ini untuk menemukan hotspot kriminal spasial dan temporal. Menganalisis dataset untuk Denver, CO dan Los Angeles, CA dan membandingkan antara dua dataset melalui analisis statistik, serta didukung oleh beberapa grafik. Kemudian, menjelaskan bagaimana melakukan algoritma apriori untuk menghasilkan pola yang sering terjadi untuk hotspot kriminal. Selain itu, *decision tree classifier* dan *naïve bayes classifier* digunakan untuk memprediksi jenis kejahatan potensial. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai lokasi berbahaya dan membantu lembaga untuk memprediksi kejahatan di masa depan di lokasi tertentu dalam waktu tertentu (Almanie, Mirza, & Lor, 2015).

Dari penelitian terkait bahwa algoritma *Naive Bayes* sangat cocok digunakan untuk klasifikasi, karena sederhana dan memiliki akurasi yang tinggi. Pada penelitian ini akan mengembangkan sebuah sistem dengan menggunakan teknik klasifikasi *Naive Bayes*. Oleh karena itu, dalam penelitian ini diharapkan dapat membangun sebuah sistem yang dapat digunakan untuk melakukan analisa dan mengklasifikasikan faktor penyebab kasus penyalahgunaan narkotika. Hasil output dari sistem ini diharapkan dapat membantu pihak kepolisian dan pihak terkait dalam mengetahui faktor penyebab kejahatan penyalahgunaan narkotika yang peningkatan kasusnya sudah semakin memprihatinkan di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Naive Bayes

Naive Bayes Classifier atau disebut juga dengan *Bayesian Classification* merupakan metode pengklasifikasian statistik yang didasarkan pada teorema *bayes* yang dapat digunakan untuk memprediksi probabilitas keanggotaan suatu kelas (Muhamad et al., 2017). *Naive Bayes Classifier* pada penelitian ini digunakan untuk mengklasifikasikan dokumen teks. Pada algoritma *Naive Bayes* setiap dokumen dipresentasikan dengan masukan atribut “a1, a2, a3,...,an” dimana a1 adalah kata pertama dan berikutnya sampai an (kata ke-n), sedangkan V yaitu label kategori. Selanjutnya yaitu mencari nilai tertinggi dari kategori teks yang diujikan (VMAP). Persamaan VMAP yaitu sebagai berikut (Pramudita et al., 2018):

$$V_{MAP} = \underset{v_j \in V}{argmax} P(V_j) \prod_i P(a_i | v_j) \quad (1)$$

Nilai $P(V_j)$ dihitung pada saat data latih dengan rumus sebagai berikut:

$$P(V_j) = \frac{|dokumen\ j|}{|dok.training|} \quad (2)$$

Dimana:

$|dokumen\ j|$ adalah jumlah dokumen yang memiliki kategori j pada dokumen latih.

$|dok. training|$ adalah jumlah dokumen latih.

$$P(a_i | v_j) = \frac{|n_i + 1|}{|n + kosa\ kata|} \quad (3)$$

Dimana:

1. n_i adalah jumlah kemunculan kata a_i pada dokumen yang berkategori v_j .
2. n adalah jumlah seluruh kata pada dokumen yang berkategori V_j .
3. kosakata adalah jumlah kata pada seluruh dokumen latih.

Confusion Matrix

Confusion matrix adalah sebuah tabel yang menyatakan jumlah data uji yang benar diklasifikasikan dan jumlah data uji yang salah diklasifikasikan. Contoh *confusion matrix* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. *Confusion matrix*

Nilai prediksi klasifikasi	Nilai sebenarnya	
	True	False
TRUE	TP (<i>True Positive</i>) <i>Correct Result</i>	FP (<i>False Positive</i>) <i>Unexpected result</i>
FALSE	FN (<i>False Negative</i>) <i>Missing result</i>	TN (<i>True Negative</i>) <i>Correct absence of a result</i>

Perhitungan *precision*, *recall*, dan *accuracy* dinyatakan dalam persamaan dibawah ini:

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (4)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (5)$$

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{(TP+FN)+(FP+TN)} \quad (6)$$

Menurut (Candradewi, 2015) komponen evaluasi dari klasifikasi didefinisikan sebagai berikut:

- a. *True Positive* (TP) adalah jumlah klasifikasi kelas yang benar yang berhasil sistem hasilkan. Artinya kelas yang ditentukan oleh sistem sesuai dengan kelas realnya.
- b. *False Positive* (FP) adalah jumlah hasil klasifikasi yang pada aktualnya tidak masuk dalam suatu kelas, di dalam sistem dimasukkan dalam suatu kelas.
- c. *False Negative* (FN) adalah kesalahan klasifikasi, dimana sistem tidak berhasil memasukkan objek ke suatu kelas, padahal aktualnya objek tersebut mempunyai kelas.

- d. *True Negative* (TN) adalah jumlah klasifikasi kelas yang salah yang berhasil sistem hasilkan. Artinya kelas yang ditentukan oleh sistem tidak sesuai dengan kelas realnya.

Flowchart Sistem

Tahapan secara keseluruhan metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.

Gambar 1. Flowchart dan metode penelitian

Pada Gambar 1 untuk pengumpulan data dilakukan melalui penyaringan artikel-artikel berita daring dengan kasus penyalahgunaan narkotika dari situs berita populer yang ada di Indonesia diantaranya yaitu: detik.com, kompas.com, liputan6.com, tribunnews.com, merdeka.com, viva.co.id, okezone.com, republika.co.id, tempo.co, metrotvnews.com. Setelah memperoleh data maka selanjutnya dilakukan proses *preprocessing* dan kemudian data akan dibagi kedalam data latih (*training*) dan data uji (*testing*). Pada data latih akan diterapkan algoritma *Naive Bayes* yang merupakan algoritma yang digunakan untuk klasifikasi yang akan menghasilkan *output* berupa hasil klasifikasi penyebab kejahatan penyalahgunaan narkotika.

Pada penelitian ini, faktor kejahatan penyalahgunaan narkotika telah dilakukan spesifikasi menjadi tiga kategori atau kelas sebagaimana yang disebutkan dalam paper (Helviza, Mukmin, & Amirullah, 2016). Berikut adalah faktor kejahatan penyalahgunaan narkotika:

a. Faktor Individu

Faktor individu adalah salah satu bagian dari penyebab terjadinya penyalahgunaan narkoba pada remaja.

b. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan remaja menjadi bagian yang tidak bisa diabaikan dalam konteks memengaruhi remaja untuk mengonsumsi atau menyalahgunakan narkoba/NAPZA. Setidaknya, terdapat 3 lingkungan yang memengaruhi remaja menyalahgunakan narkoba, yaitu lingkungan keluarga, sekolah, dan masyarakat.

c. Faktor Narkoba

Tidak bisa di pungkiri bahwa ketersediaan dan mudahnya mendapatkan narkoba dan NAPZA bagi remaja menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari penyebab terjadinya penyalahgunaan narkoba atau NAPZA di kalangan remaja.

Dalam proses klasifikasi masing-masing kelas diberikan kata-kata kunci berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap penyebab penyalahgunaan narkotika. Adapun sebagian dari kata-kata kunci untuk masing-masing kelas faktor penyebab penyalahgunaan narkotika ditunjukkan pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Kata kunci kelas penyebab narkotika

Kelas	Kata Kunci
Faktor Individu	ajar, awas, bosan, coba, depresi, diskotik, hebat, hibur, ibu, keluarga, malam, murah, narkoba, penasaran, senang, tekan, tua, untung, diri, ingin, orang, minder
Faktor Lingkungan	bandar, berani, cafe, candu, jangkau, mudah, nikmat, sekolah, kakak, ayah, ibu, diskotik, bosan, coba, broken, lokasi, lokasi
Faktor Narkoba	ekstasi, ganja, kakak, ayah, nikmat, sabu, sekolah, selundup, sindikat, narkoba, untung, diri

Data berupa artikel berita daring merupakan data yang tidak terstruktur. Sehingga membutuhkan pengolahan terlebih dahulu. Proses persiapan data berfungsi untuk mengubah artikel berita daring menjadi input yang siap untuk diproses ke tahapan berikutnya. Pada Gambar 2 memperlihatkan artikel berita daring sebelum dan sesudah proses persiapan data.

a. Pemilihan artikel berita daring

Artikel berita daring yang dipilih adalah artikel berita yang terkait dengan kasus narkotika. Artikel dipilih berdasarkan kata-kata filter yang telah ditentukan.

b. Pembersihan data

Pembersihan data dilakukan dengan menghilangkan isi yang dianggap tidak perlu untuk diolah dan mengubah isi dokumen menjadi huruf kecil semua.

Contoh isi yang dihapus adalah *tag-tag* HTML.

Gambar 2. Proses pembersihan data artikel berita daring

Preprocessing atau pra pemrosesan data adalah proses mengolah dan mengubah data mentah yang akan digunakan oleh sistem menjadi format yang sesuai. Tujuan utama dari proses pra pemrosesan adalah untuk mengekstrak informasi yang diperlukan dari suatu data. Tahapan pra pemrosesan terdiri dari proses tokenisasi, *stemming*, dan *stopword* (Hu & Liu, 2012).

a. Tokenisasi

Proses tokenisasi yaitu memecahkan kalimat menjadi unit tunggal atau independen satu sama lain. Proses tokenisasi memisahkan kata berdasarkan karakter spasi, tab, dan baris baru. Tiap unit tunggal hasil dari proses tokenisasi disebut dengan *token*.

b. Stopwords

Proses *stopwords* adalah proses menghilangkan kata-kata yang sering muncul dan kata-kata yang tidak relevan dan tidak bermakna.

c. Stemming

Proses *stemming* adalah proses mentransformasi sebuah kata menjadi kata dasar. Terdapat dua algoritma untuk pendekatan proses *stemming* pada domain teks bahasa Indonesia. Algoritma yang pertama melakukan pendekatan *confix stripping* yang disertai dengan penelusuran dan pemindaian pada kamus. Algoritma yang kedua menggunakan pendekatan yang berbasis pada aturan (Parwita, 2015).

Pada proses pra pemrosesan data akan mengekstrak dokumen berita *daring* untuk mendapatkan fitur-fitur kata yang akan digunakan pada proses berikutnya. Fitur-fitur kata yang didapatkan kemudian dilakukan pembobotan untuk dilakukan proses klasifikasi. Fitur kata yang didapatkan akan masuk ke proses pembobotan. Pembobotan yang dilakukan baik berupa pembobotan *term frequency* maupun TF-IDF. Bobot yang dihasilkan akan masuk ke tahapan proses klasifikasi untuk mencari kelas yang diberikan pada dokumen uji. Hasil klasifikasi akan ditampilkan ke pengguna berupa nilai hasil perhitungan dan kelas yang ditentukan oleh sistem.

Pada Gambar 3 menjelaskan perubahan data saat pra pemrosesan data. Pra pemrosesan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- Tokenisasi adalah pemecahan kalimat menjadi kata tunggal atau token.
- Stopwords* adalah menghapus kata-kata yang tidak bermakna untuk proses klasifikasi.
- Stemming* adalah proses mengubah kata yang berimbuhan menjadi kata dasar.

Gambar 3. Proses pra pemrosesan data artikel berita daring

User Interface (UI) aplikasi memiliki tiga bagian yaitu *training*, *testing*, dan *confusion matrix*. Bagian *training* digunakan untuk proses *preprocessing* dan menentukan kelas pada data berita daring yang ingin di *crawler*. Ada 2 cara yang bisa dilakukan untuk data training yaitu bisa *upload file* menggunakan format *.txt atau memasukkan url berita narkotika dari situs berita yang populer di Indonesia. Hasil implementasi halaman *training* diperlihatkan pada Gambar 4 dibawah ini:

Gambar 4. Aplikasi *training*

Bagian *testing* digunakan untuk menguji data berita yang belum ada kelasnya. Untuk pengujiannya ada 2 cara yang bisa dilakukan untuk data *testing* yaitu bisa *upload file* menggunakan format *.txt atau memasukkan url berita narkotika dari situs berita yang populer di Indonesia. Ketika sudah memasukkan data *testing* maka sistem klasifikasi algoritma *Naive Bayes* yang akan melakukan proses klasifikasi data. Hasil implementasi halaman *testing* diperlihatkan pada Gambar 5 dibawah ini.

Gambar 5. Aplikasi *testing*

Bagian pengujian *confusion matrix* digunakan untuk menghitung akurasi sistem klasifikasi dari perhitungan *recall*, *precision*, dan *accuracy*. Untuk pengujian sistem ada 2 cara yang bisa dilakukan untuk data pengujian yaitu bisa *upload file* menggunakan format *.txt atau memasukkan url berita narkotika dari situs berita yang populer di Indonesia. Hasil implementasi halaman pengujian *confusion matrix* diperlihatkan pada Gambar 6 dibawah ini.

Gambar 6. Aplikasi pengujian *confusion matrix*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Eksperimen dilakukan dengan menggunakan laptop Lenovo 20022 series dengan processor Intel Core 2 Duo @ 2,20 GHz 2.2 GHz, memory 2 GB, harddisk 320 GB, dan menggunakan sistem operasi Windows 10 Education 64-bit. Eksperimen ini juga menggunakan *library* pendukung Sastrawi untuk proses *stemming*. *Text editor* yang digunakan Sublime Text 3, Xampp V322, MySQL, dan bahasa pemrograman PHP untuk pembuatan sistemnya. Metode yang digunakan adalah dengan menerapkan algoritma pengklasifikasi *Naive Bayes* (NB) untuk klasifikasi data artikel berita daring.

Data artikel berita daring yang digunakan sebagai data latih (*training*) disimpan di dalam *database*. Data berita daring tersebut telah diberikan label kelas sesuai pembelajaran pemahaman dari manusia terhadap faktor kejahatan penyalahgunaan narkotika. Pemberian label kelas dilakukan secara manual sesuai dengan kata kunci yang telah ditentukan. Berikut sebaran penggunaan data *training* untuk pembangunan sistem klasifikasi di perlihatkan pada Tabel 3 dibawah ini:

Tabel 3. *Sample dataset* untuk *training*

Label Kelas	Jumlah Data
Faktor individu	75
Faktor lingkungan	75
Faktor narkoba	75
Total data <i>training</i>	225

Pada Tabel 3 memperlihatkan total data *training* 225 data dari masing-masing kelas yaitu faktor individu dengan jumlah data 75, faktor lingkungan dengan jumlah data 75, faktor narkoba dengan jumlah data 75.

Pengujian akurasi dilakukan dengan menggunakan 225 data baru yang belum diketahui labelnya oleh sistem. Pengujian dilakukan dengan membandingkan antara kelas hasil prediksi klasifikasi dengan kelas sebenarnya (aktual) yang ditentukan oleh pengguna. Hasil pengujian performansi sistem menggunakan *confusion matrix* yang diperoleh di perlihatkan pada Tabel 4 dibawah ini:

Tabel 4. Performansi sistem menggunakan *confusion matrix*

<i>Confusion Matrix</i>			
Data Uji Baru	<i>Recall</i>	<i>Precision</i>	<i>Accuracy</i>
200	75,8%	97,3%	96%
225	75,8%	97,7%	96,4%

Dari Tabel 4 bisa di lihat bahwa performansi dari sistem yang dikembangkan menggunakan algoritma *Naive Bayes* dengan data uji 200 di dapatkan nilai *recall* 75,8 %, *precision* 97,3%, dan *accuracy* 96%. Sedangkan dengan data uji 225 di dapatkan nilai *recall* 75,8 %, *precision* 97,7%, dan *accuracy* 96,4%. Setelah dilakukan pengujian menggunakan algoritma *Naive Bayes* terhadap dua dataset, maka rata-rata (*mean*) hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 7 dibawah ini:

Gambar 7. Hasil rata-rata pengujian (*mean*)

Pada Gambar 7 dapat di tarik kesimpulan bahwa algoritma *Naive Bayes* (NB) memiliki rata-rata pengujian meningkat dari 200 data uji ke 225 mempunyai akurasi yang baik karena mampu mencapai akurasi di atas 50%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil membangun sebuah sistem yang mampu melakukan klasifikasi artikel berita daring faktor kejahatan penyalahgunaan narkotika menggunakan algoritma *Naive Bayes* (NB).
2. Berdasarkan hasil tingkat performansi sistem yang di bangun menggunakan *confusion matrix* dengan data uji 200 data baru di dapatkan nilai *recall* 75,8 %, *precision* 97,3%, dan *accuracy* 96%. Sedangkan data uji 225 data baru di dapatkan nilai *recall* 75,8 %, *precision* 97,7%, dan *accuracy* 96,4%. Dengan pengujian 2 dataset berbeda memiliki rata-rata akurasi sistem klasifikasi menggunakan *Naive Bayes* mempunyai tingkat akurasi yang baik karena tingkat akurasinya lebih dari 50%.

Untuk pengembangan perangkat lunak ini masih memiliki keterbatasan yang dapat dijadikan acuan untuk pengembangan dimasa yang akan datang, sehingga disarankan beberapa hal yaitu:

1. Penelitian ini masih menggunakan *library* sastrawi untuk proses *stemming*. Untuk penelitian selanjutnya bisa mengembangkan proses *stemming* bahasa Indonesia agar lebih baik lagi.
2. Model sistem yang dibuat dengan algoritma klasifikasi *Naive Bayes* (NB), selanjutnya dapat dibandingkan dengan algoritma klasifikasi lainnya dari aspek akurasi model dan kecepatan waktu pemrosesannya.

DAFTAR PUSTAKA

Almanie, T., Mirza, R., & Lor, E. (2015). Crime Prediction Based on Crime Types and Using Spatial and Temporal Criminal Hotspots. *International Journal of Data Mining & Knowledge Management Process*, 5(4), 01-19.

<https://doi.org/10.5121/ijdkp.2015.5401>

- Candradewi, I. (2015). *Pemrosesan Video Untuk Klasifikasi Jenis Kendaraan Menggunakan Algoritma Support Vector Machine*. Universitas Gadjah Mada.
- Darujati, C., Narotama, U., & Darujati, C. (2016). Pemanfaatan Teknik Supervised Untuk Klasifikasi Teks Bahasa Indonesia, (February 2012).
- Helviza, I., Mukmin, Z., & Amirullah. (2016). Kendala-Kendala Badan Narkotika Nasional (Bnn) Dalam Penanggulangan Penyalahgunaan Narkotika Di Kota Banda Aceh. *Screening*, 11(1), 112–124.
- Hu, X., & Liu, H. (2012). *Text Analytics in Social Media*. London: Springer New York.
- Jati Prabowo, S. (2015). *Analisis Sinergi Antara Media Cetak Jawa Pos dan Media Online Jawapos.com*. Universitas Gadjah Mada.
- Junianto, E., & Riana, D. (2017). Penerapan PSO Untuk Seleksi Fitur Pada Klasifikasi Dokumen Berita Menggunakan NBC. *Ejournal.Bsi.Ac.Id*, 4(1), 38–45. Retrieved from <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji/article/view/1810>
- Malarvizhi, R., & Saraswathi, K. (2013). Web Content Mining Techniques Tools & Algorithms – A Comprehensive Study. *Web Content Mining Techniques Tools & Algorithms – A Comprehensive Study*, 4(8), 2940–2945. Retrieved from <http://www.ijctjournal.org>
- Muhamad, H., Prasojo, C. A., Sugianto, N. A., Surtiningsih, L., Cholissodin, I., Ilmu, F., ... Optimization, P. S. (2017). Optimasi Naive Bayes Classifier Dengan Menggunakan Particle Swarm Optimization pada Data Iris. *Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 4(3), 180–184.
- Nurlila, R. U., & La Fua, J. (2017). Penyalahgunaan Zat Adiktif pada Siswa Kelas VIII di Sekolah Menengah Pertama Negeri 05 Kota Kendari. *Jurnal Al-Ta'dib*, 10(1), 73–90.
- Parwita, W. G. S. (2015). Hybrid Recommendation System Memanfaatkan Penggalian Frequent Itemset dan Perbandingan Keyword, 9(2), 19–21.
- Pramudita, Y. D., Putro, S. S., Makhmud, N., Olahraga, B., Confix, E., & Stemmer, S. (2018). Klasifikasi Berita Olahraga Menggunakan Metode Naïve Bayes Sports News Classification Using Naïve Bayes With Enhanced Confix Stripping Stemmer, 5(3). <https://doi.org/10.25126/jtiik.201853810>

Vidya, S., & Banumathy, K. (2015). Web Mining- Concepts and Application, 6(4), 3266–3268.

Wahyunita, L. (2016). *Permodelan Klasifikasi Artikel Berita Online Penyebab Kasus Narkoba Menggunakan Algoritma Roccio*. Universitas Gadjah Mada.