

# Klasifikasi Tweet Tidak Senonoh Twitter dengan Naïve Bayes Classifier

Yurike Pratiwi\*<sup>1</sup>, Ainul Yaqin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta

<sup>2</sup>Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta

E-mail: \*<sup>1</sup>yurike.28@students.amikom.ac.id, <sup>2</sup>ainulyaqin@amikom.ac.id

## Abstrak

*Popularitas Twitter berkembang pesat, Setiap orang dapat mengungkapkan pendapat mereka melalui Twitter. Pendapat yang sering disampaikan biasanya tentang keluhan-keluhan tentang aktivitas sehari-hari mereka. Aktivitas di basis Twitter disalahgunakan oleh pengguna dengan mengirimkan pertanyaan atau tweet yang mengandung kata-kata kotor, meskipun banyak pengikut Twitter dalam kategori di bawah umur. Proses penyaringan sangat diperlukan untuk memilah mana yang baik dan buruk di media sosial. Ada banyak akun anonim yang mengirimkan tweet dalam bentuk kata-kata tidak senonoh, yang tidak baik untuk dibaca oleh pengguna Twitter di bawah umur. Klasifikasi teks dapat menjadi penting dalam proses evaluasi topik masalah proses. Tujuannya adalah untuk mengetahui polaritas sentimen positif dan negatif. Dataset diperoleh dari Twitter. Tweet yang terkait dengan kata kunci yang dicari dikompilasi menggunakan Alat API Twitter dan bahasa pemrograman Python. Telah dibuat sistem yang dapat mengklasifikasikan suatu tweet dapat dikategorikan cabul atau tidak dengan menggunakan algoritma Naive Bayes dan ekstraksi fitur Tf-Idf. Hasil klasifikasi tweet senonoh adalah 99,5% dengan nilai recall 100% dan presisi 99%*

*Kata Kunci - Twitter, tweet tidak senonoh, Naive Bayes Classifier*

## Abstract

*The popularity of Twitter was growing rapidly, Every people can express their opinion via Twitter. The opinion that is often conveyed is usually about the complaints about their daily activities. The activities on the Twitter base are abused by users by sending questions or tweets that contain profanity, even though there are many Twitter followers in the category of minors. The filtering process is very necessary for sorting out what is good and bad in social media. There are a lot of anonymous accounts that send tweets in the form of profanity, which is not good for underage Twitter users to read. Text classification can be important in the evaluation process of a process problem topic. Its purpose is to find out the polarity of the positive and negative sentiments. The dataset was obtained from Twitter. Tweets related to the keyword searched are compiled using Twitter's API Tools and the Python programming language. A system was created that was able to classify whether a tweet could be categorized as obscene or not using the Naive Bayes algorithm and Tf-Idf feature extraction. The results of profanity tweet classification is 99.5% with a recall value of 100% and a precision of 99%.*

*Keywords - Twitter, profanity tweet, Naive Bayes Classifier*

## 1. PENDAHULUAN

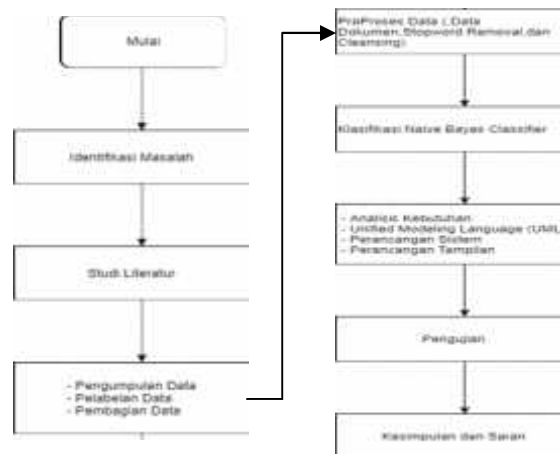
Pada era milenial ini, penggunaan internet di Indonesia dapat dikatakan berkembang pesat. Adanya koneksi internet dapat dimanfaatkan dengan baik, sebagai sarana untuk menyalurkan hobi, baik itu jual beli secara online, menulis atau menyampaikan pendapat terhadap sesuatu melalui sosial media. Sosial media yang cukup populer di Indonesia salah satunya adalah Twitter. Melalui Twitter pengguna dapat menyampaikan pendapatnya secara bebas. Yang sedang marak pada twitter adalah orang-orang berlomba untuk membuat forum

base yang dapat dinikmati oleh pengguna. Forum base atau sering disebut group adalah tempat untuk berbagi cerita, promosi jualan, maupun tanya jawab. Aktivitas pada base Twitter itu sendiri, dikendalikan oleh admin atau bot Twitter. Pada base sering kali disalahgunakan, dengan mengeluarkan katakata tidak senonoh. Mayoritas pengguna polaritas dari sentimen positif dan negatif. Maka dari itu text mining merupakan suatu solusi yang dapat dilakukan untuk mengetahui adanya sentiment konten pada Twitter, sebagai dasar dari dilakukannya pemilihan konten dengan dataset teks. Sehubungan dengan diberlakukannya pengklasifikasian tweet tidak senonoh, pengguna dapat mengelompokkan tweet yang bermakna baik maupun buruk untuk dikirim ke base. Agar pengguna dapat lebih bijak dalam menggunakan Twitter[1].

Dalam Pengklasifikasian Teks dapat menggunakan berbagai algoritma, antara lain ada algoritma Naïve Bayes, C4.5, ID3 dan lain-lain. Setiap algoritma yang digunakan memiliki kelebihan masing-masing. Algoritma Naive bayes melakukan klasifikasi dengan menggunakan dua proses yaitu proses training dan proses testing. Adapun permasalahan yang dapat dirumuskan yaitu bagaimana cara algoritma Naïve Bayes Classifier dapat membantu memisahkan tweet yang berisikan kata-kata tidak senonoh dan berapa tingkat akurasi yang diperoleh menggunakan algoritma Naïve Bayes Classifier untuk mengklasifikasikan tweet tidak senonoh. tujuan klasifikasi tweet tidak senonoh adalah untuk mengetahui cara dan kinerja algoritma Naïve Bayes Classifier dalam memisahkan tweet yang berisi informasi kata-kata tidak senonoh serta mengetahui tingkat akurasi yang diperoleh dari Algoritma Naïve Bayes Classifier untuk melakukan klasifikasi tweet dengan baik.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode Penelitian dalam klasifikasi Tweet Tidak Senonoh terdiri dari identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, preprocess data, Klasifikasi Naïve Bayes, analisis kebutuhan, perancangan sistem, dan pengujian seperti ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

### 2.1. Metode Pengumpulan Data

Proses pertama yang dilakukan dalam melakukan klasifikasi teks adalah proses pengumpulan data. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan Twitter API yang diimplemetasikan pada bahasa pemrograman Python.

## 2.2. Metode Studi Literatur

Tahapan penelitian dimana pengumpulan data dengan membaca serta mengumpulkan berbagai jurnal, referensi *paper text classification*, *crawling data*, dan Algoritma *Naïve Bayes Classifier* yang saling berhubungan dengan tema penelitian yang diambil.

## 2.3. Metode Analisis Data

Mengacu kepada latar belakang yang telah di sampaikan sebelumnya, penelitian ini mengarah kepada *Naïve Bayes Classifier*, dengan harapan bahwa data yang diunduh dari media sosial twitter yaitu berupa positif dan negatif berbahasa Indonesia dapat terpecahkan oleh konsep penelitian *Text Mining*.

## 2.4. Metode Pengujian

Pengujian atau *testing* yaitu proses untuk mengetahui keakuratan model yang dibangun pada proses training, umumnya digunakan data yang disebut data teks set untuk memprediksi dengan *confusion matrix*.

## 2.5. Klasifikasi Text

### 2.5.1. Pengertian Klasifikasi Teks

Klasifikasi teks adalah sebuah teknik teks mining yang bertujuan untuk menempatkan teks pada kategori yang sesuai dengan karakteristik dari teks tersebut dengan menggunakan aturan-aturan tertentu. Terdapat dua metode dasar klasifikasi teks, yaitu *Unsupervised Text Classification* dan *Supervised Text Classification* [2]. *Unsupervised Text Classification* merupakan metode klasifikasi teks yang sebelumnya tidak memiliki pola atau aturan. Sedangkan, *Supervised Document Classification* merupakan metode klasifikasi dokumen ke dalam pola – pola atau aturan yang sudah ditentukan sebelumnya melalui proses pembelajaran. Dokumen yang telah diklasifikasi sebelumnya ini disebut dengan *Data Mining*. *Data mining* adalah serangkaian aktivitas yang digunakan dalam menemukan pola baru yang bersifat tersembunyi atau pola yang tidak terduga sebelumnya dalam data [3]. *Data mining* juga menemukan pola yang berarti pada jumlah data yang banyak [4]. *Data mining* dapat berupa aplikasi dari algoritma yang spesifik untuk mengekstrak pola dari data [5]. Pola yang dihasilkan dari *data mining* dapat digunakan dalam melakukan prediksi terhadap data baru berdasarkan pola itu tersebut. Pola tersebut direpresentasikan dalam suatu bentuk struktur yang dapat dilakukan analisa, dapat dan mudah dimengerti serta dapat digunakan dalam pembuatan keputusan [6].

### 2.5.2. Crawling data

*Crawling data* merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengumpulkan atau mengunduh data dari suatu database. Dengan cara menginputkan kata kunci yang di cari dengan menggunakan bantuan *API Twitter*.

### 2.5.3. Naive Bayes Classifier

*Naïve Bayes Classifier* merupakan sebuah metoda klasifikasi yang berakar pada teorema Bayes. Sebelum menjelaskan *Naïve Bayes Classifier* ini, akan dijelaskan terlebih dahulu *Teorema Bayes* yang menjadi dasar dari metoda tersebut. Pada *teorema Bayes*, bila terdapat dua kejadian yang terpisah (misalkan A dan B), maka *teorema Bayes* dirumuskan sebagai berikut : [7]

### 2.5.4. Confusion matrix

*Confusion matrix* adalah suatu metode yang digunakan untuk melakukan perhitungan akurasi pada konsep *data mining*. *Precisi* atau *precision* adalah proporsi kasus yang diprediksi positif yang juga positif benar pada data yang sebenarnya. *Recall* atau *sensitivity* adalah proporsi kasus positif yang sebenarnya yang diprediksi positif secara benar. [8]

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Pengumpulan Data Twitter

Pada tahap ini dilakukan implementasi ke dalam bentuk pemrograman dengan menggunakan bahasa pemrograman python. Sebelum melakukan pemrograman, terlebih dahulu mengumpulkan dataset yang terdapat pada *base* twitter. Serta, membutuhkan akses berupa *auth* yang di dapat dari twitter. Penggunaan *auth* pada *library* ini mendapatkan izin untuk melakukan akses menggunakan API yang tersedia. *Library* ini memanfaatkan API twitter berupa *search* yang bisa mencari tweet yang memiliki kecocokan dengan kagata kunci yang telah di inputkan. Peneliti menginputkan kata kunci berupa kata- kata yang berhubungan dengan tweet tidak senonoh pada *base* twitter. Data tweet yang telah diperoleh dan simpan dalam format excel.

#### 3.2 Pelabelan Data

Dari data yang telah disimpan dalam bentuk excel, dilakukan pelabelan secara manual ke dalam dua kategori yaitu positif dan negatif. Pelabelan data ini dilakukan agar data siap diklasifikasikan. Data yang dilakukan pelabelan manual berjumlah 1001 data. Dari 1001 data dibagi menjadi 2 kategori, 500 untuk data dengan label positif dan 501 untuk data dengan label negatif. Untuk label positif diinisialkan dengan huruf 'P' dan untuk label negatif diinisialkan dengan huruf 'N'. Berikut adalah gambar dari pelabelan data secara manual ditunjukkan pada gambar 2.

@fittiny waku ga si kanya ang nini v itu berbau, tp klo bau nya amis atau bau nya nyengat benti ang di bakteri	P
@tubifess bisa kanya dia rmasi soffix kaya gitu emwa. Biar itu keluar dari selangkan sendri lapa jiro awa	P
@tubifess Emasi? ag dimakl mgntin awhi kelebasan untuk bisa merontal supapun trqa sberbakan gender ndr. Skause lwa is u	P
@baedl_ahua @tubifess angga. amni lwa bagas kok. Memeknya boleh diaba sama?	P
@vibedid @akhsiaaw @angelongtr @swjmet @tubifess Uaaa lo ngaw memek lo ga sebat juga kema atau laki lo kumonya buai	P
@tubifess Mau hami mau hetero juga tuh bial ama memek nya biar ga nyibat pnyakit khusanya buai yg udah punya pasang	P
@OKTersebat @tubifess lu gantung lgt hai anjing muka kek kental aja sika ngu basot memek	P
@tubifess Pantat ga di grepe sama krodong?	P
@suffranagun @tubifess? Buaka jasa grepe tete	P
@tubifess? ah dia mah tt gnde pati karna di grepe	P
@tubifess Tete ga kecil lada ama memek yg berete gnde jli nyalnya ngelina gnde juga. Dikatain "ih tete nya kecil banget hat!	P
@PBBBase @klu mo cerka, tid lagi ya" sama doi udh lugal n nyokap nye dia masuk kamar padahal udh gwa baru tutup pintu tp dia	P
@PBBBase @klu f ada yang lagi nemi? Ca yuk mau rot baring juga kulebit, rap or lka yas. Serious only   M here	P
@AREANUC Ya kalo jelutan sendri telanjang trs tttit na masuk ya ya hami?	P
@AREANUC jantannya dudling duang, tapi tttit nempal dalam mulut.	P
@dickiptr @ayusoraya_51 @tubifess? Maksudnya ga kek laki grepe grepe, sama yang kaya sikiis telapak tangan nempal bu	P
@tubifess? pernah juga dimukakn kulebit beha untang g di grepe buk guranya?	P
@katuhu @tubifess? gatas si. tp teman ga dia sering grepe grepe trnya dan ang di gnde lha i	P
Tanyar, tpa untk muka biar ga bertitik, lwa aku cwek ya	N
Tanyar! aku mau pasang wifi tapi masih bingung mau pake provider apa.   minta review wifi myrepublik dong worth t ga ya?!	N
Tanyar! hai kak sekarang aku kelas 7smg, dan sedang dilase binggung lgt mau milih jurusan. Aku ggn lgt amil jurusan lpa tpi lwa	N
tanyar! jadi lkt lgt sahabat aku udah, rencananya aku mau kash kado trs ada kertas untuk scan barcode gitu. boleh minta saran	N
tanyar! saian case hp selain case bering buat hp warna merah dong, atau ada yg honya warna metah? mau list case kaban dong si	N
tanyar! ada yang punya info lomba yang berhubungan sama ilmu komadusi?	N
tanyar! kaban cake hp apa nih guys? sertain tpe hp nya juga gas	N
Tanyar! tips diet untuk orang yg hobynya makan rian ngemil pa?	N
Tanyar! Aku ada tugas diarah desain baju. inspirasi dari angktan laut, kl kan gada motif kayak AD, udah gmn ya mentok stak?	N
tanyar! hai ni banyak ga ah yang lagi capri dan sumpah sama Hibup?? zodia rpg, mau cari teman biar ga ngrasa sendri	N
Tanyar! gas ada saran kado buat tem rwe gas? under 50k tp ya, makasih gas	N
Tanyar! kaban klo 60kn mie pake topping apa aja?!	N
Tanyar! Aku mau pasang wifi boleh saran nga yg emyal nya bagus dan murah *makasih	N
Tanyar! Pengen banget kaya mila lu ini. Punya banyak duit tapi betekek tetep jalan "j. Semaga kita semua yg beruaid atau akan i	N
tanyar! hai ada yg jago pelajaran sejarah gas? kalo ada boleh minta tolong bantuin tugas aku ga cuma 5 soal aku ga ngerti? lwa pe	N
Tanyar! saranin varian la forte tri ya enak abng guys, udah lama gak beli ini, nih <a href="https://t.co/tzBibAMQ">https://t.co/tzBibAMQ</a>	N

Gambar 2. Label Data

#### 3.3 Pembagian Data

Data yang telah melalui proses pelabelan, dilakukan pembagian menjadi dua yaitu data latih dan data uji. Dari 1001 data yang ada dilakukan pembagian 951 untuk data latih dan 50 untuk data uji

#### 3.4 Pre-processing Data

*Text Processing* yang dilakukan pada sistem yaitu *casefolding* ditunjukkan pada tabel 1, *stopword removal* pada tabel 2.

Tabel 1. Case Folding

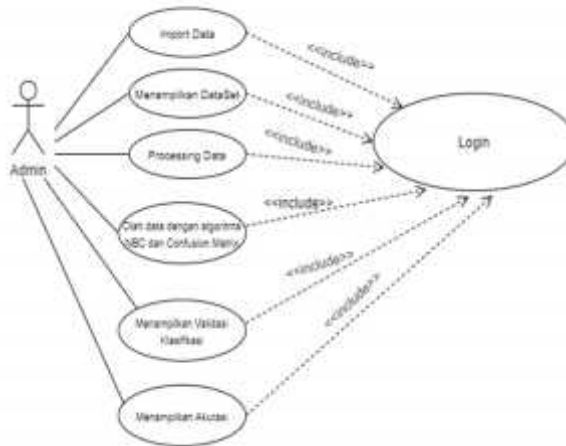
Tweet	Hasil <i>Case Folding</i>
berisik anj*ng lo pernah ga keluar darah dari tit** lo	erisik anj*ng lo pernah ga keluar darah dari tit** lo
WKWKW AN*INGGG ak pen cip*kan sm km ak pen ngw*w sm km astaghfir pagi2	wkwkw an*inggg ak pen cip*kan sm km ak pen ngw*w sm km astaghfir pagi2

Tabel 2. Stopword Removal

Tweet	Hasil <i>Case Folding</i>
berisik anj*ng lo pernah ga keluar darah dari tit** lo	berisik anj*ng lo pernah ga keluar darah tit** lo
WKWKW AN*INGGG ak pen cip*kan sm km ak pen ngw*w sm km astaghfir pagi2	wkwkw an*inggg ak pen cip*kan km ak pen ngw*w km astaghfir pagi2

### 3.5 Use Case Diagram

Usecase Diagram menunjukkan kebutuhan fungsional yang ditunjukkan pada gambar 3



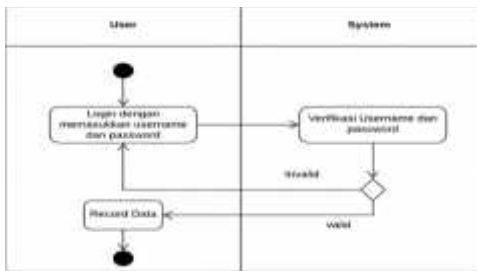
Gambar 3 Usecase Diagram

### 3.6 Activity Diagram

*Activity Diagram* menggambarkan proses yang terjadi dari awal aktivitas sampai aktivitas berhenti. *Activity diagram* ini dibuat berdasarkan sebuah *Use Case*. Berikut adalah *Activity Diagram* yang digunakan dalam perancangan :

#### 1. Activity Diagram Login

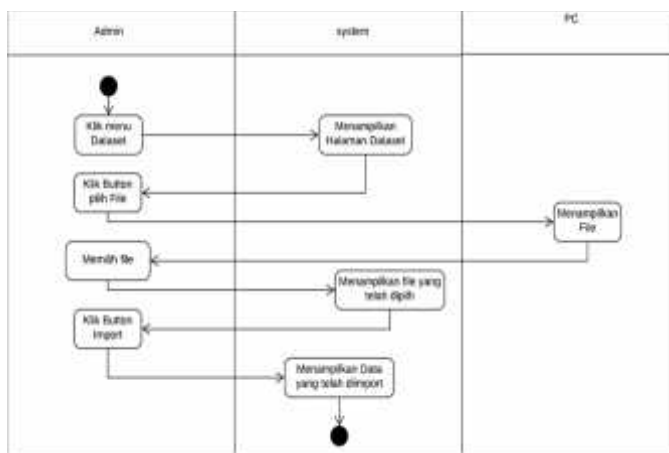
Proses *Activity Diagram Login* diuraikan pada gambar 4



Gambar 4 Activity Diagram Login

2. Activity Import Data

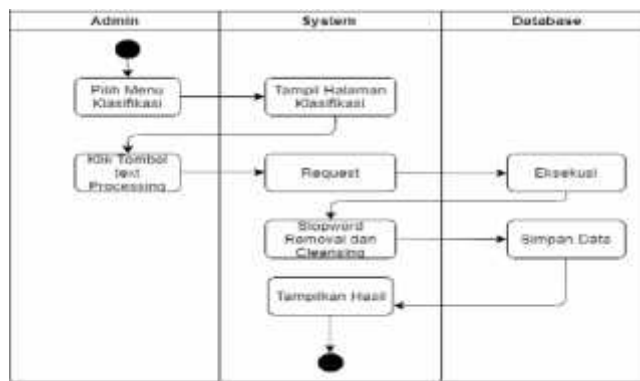
Proses Activity Import Data menjelaskan proses pengambilan dataset digambarkan pada gambar 5.



Gambar 5 Activity Diagram Import Data

3. Activity Diagram Processing Data

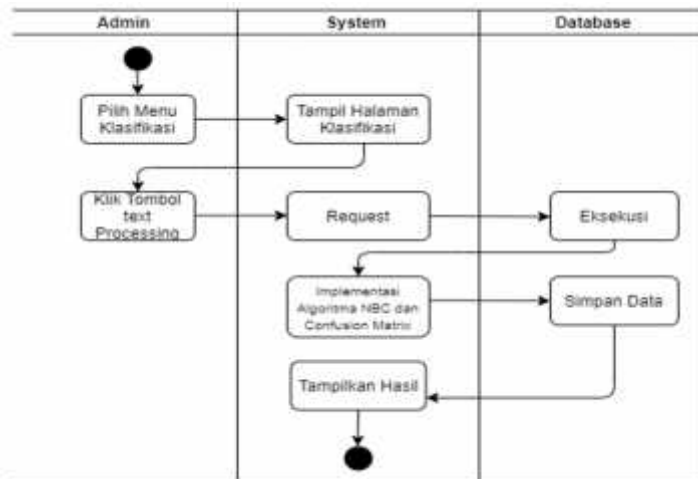
Proses activity processing data menggambarkan proses pengolahan dataset dalam tahap Preprocessing untuk mempersiapkan data untuk dilakukan klasifikasi ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6 Activity Diagram Processing Data

#### 4. Activity Diagram Klasifikasi dan Pengujian

Activity Klasifikasi dan pengujian menggambarkan proses data diklasifikasikan menggunakan algoritma NBC kemudian sekaligus dilakukan pengujian *Confusion Matrix* ditunjukkan pada gambar 7.



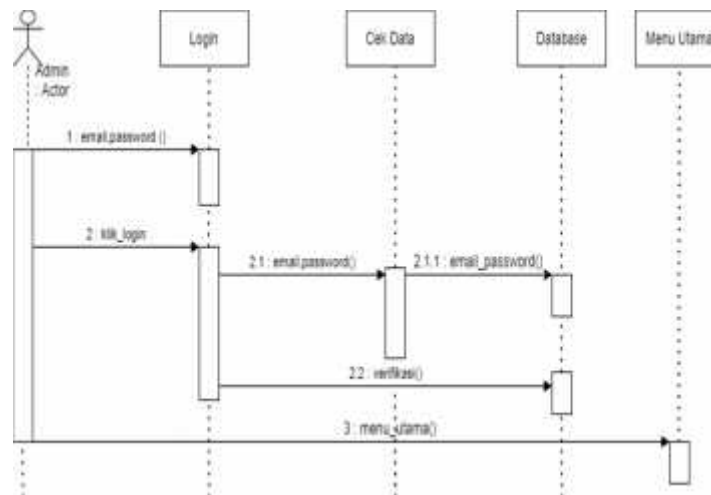
Gambar 7 Activity Diagram Klasifikasi dan Pengujian

#### 3.6.1 Sequence Diagram

*Sequence* diagram menggambarkan langkah-langkah ditempuh untuk menjalankan *Use Case*. Berikut beberapa *sequence* yang digunakan :

##### 1. Sequence Diagram Login

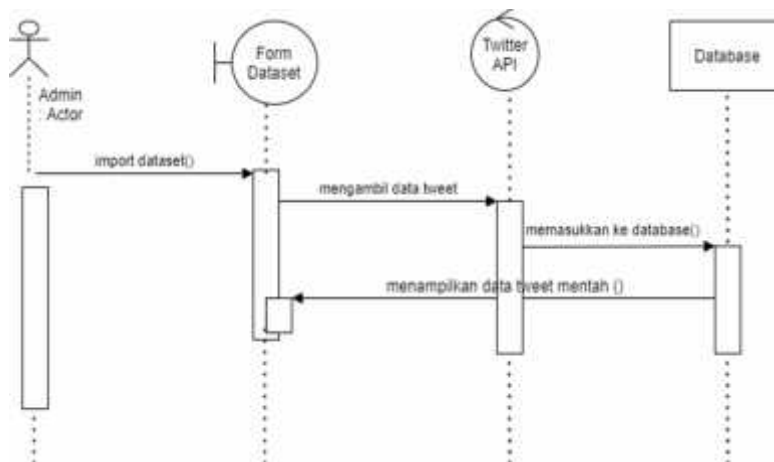
Proses *Sequence Diagram Login* ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8 Sequence Diagram Login

##### 2. Sequence Diagram Import Data

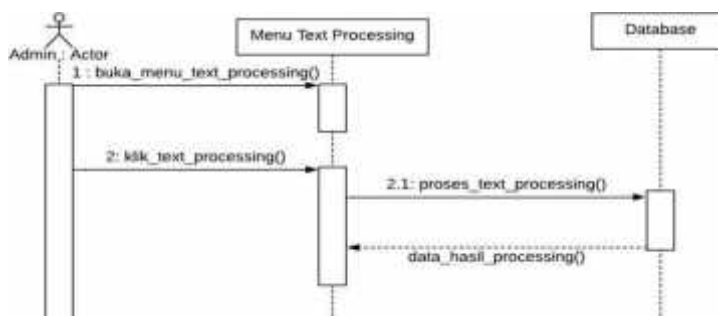
Proses *Sequence Diagram Import Data* menunjukkan langkah-langkah mulai dari admin melakukan import dataset hingga sistem dapat menampilkan dataset ditunjukkan pada gambar 9.



Gambar 9 Sequence Diagram Import Data

3. Sequence Diagram Processing Data

Sequence Diagram Processing Data menggambarkan admin melakukan pemanggilan fungsi text preprocessing data hingga sistem mempersiapkan data untuk dilakukan klasifikasi, proses Processing Data ditunjukkan pada gambar 10

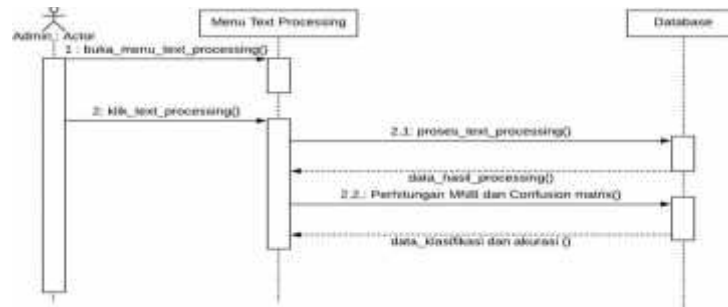


Gambar 10 Sequence Diagram Processing Data

4. Sequence Diagram Klasifikasi dan Pengujian

Sequence Diagram Klasifikasi dan pengujian menunjukkan proses klasifikasi hingga validasi pengujian yang dilakukan oleh sistem, sequence diagram klasifikasi dan pengujian ditunjukkan pada gambar 11.





Gambar 11 Sequence Diagram Klasifikasi dan Pengujian

### 3.7 Implementasi Antarmuka System

Halaman login, admin harus melakukan login terlebih dahulu sebelum melakukan proses pengolahan data tweet ditunjukkan pada gambar 12. Halaman *Dashboard* admin dapat menginputkan *username* twitter yang ingin dicari ke dalam *text box*. Lalu, sistem akan memunculkan *timeline* dari *username* twitter tersebut serta mengklasifikasikan ke dalam kategori label positif atau negative seperti gambar 13.



Gambar 12 Halaman Login



Gambar 13 halaman dashboard admin

Halaman text preprocessing. Halaman text preprocessing digunakan untuk melakukan proses text preprocessing terhadap dataset yang telah di import pada halaman dataset. Yang dilakukan pada preprocessing antara lain, stopword removal (menghapus kata-kata yang terlalu umum dan kurang penting seperti aku, kamu, dengan, yang, dll), cleansing (menghilangkan tanda baca atau karakter lain selain text, contohnya tanda @, ., \, dll), case folding ditunjukkan pada gambar 14. Halaman Klasifikasi. Halaman Klasifikasi digunakan untuk hasil klasifikasi dan validasi dari dataset. Pembagian dataset dilakukan dengan perbandingan 80 : 20 dan diacak dengan random state 45. Sehingga di dapatkan data training model 90% dari keseluruhan dataset dan data validasi sejumlah 10% dari keseluruhan dataset pada gambar 15.



Gambar 14 Halaman Text Preprocessing



Gambar 15 Halaman Klasifikasi

### 3.8 Pengujian

Diketahui tingkat akurasi nya adalah 99.5%. Perbandingan yang diperoleh dari adalah 80: 20 dari sebanyak 1001 data. Dengan pembagian 800 data training dan 201 data uji. Dari

sebanyak 201 data uji, data diprediksi benar dan kenyataannya benar ada 101, sedangkan data diprediksi salah namun kenyataannya benar ada 0.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan terhadap klasifikasi tweet pada base twitter dengan menggunakan algoritma naïve bayes classifier terhadap Sistem Klasifikasi tweet tidak senonoh dapat disimpulkan dalam mengimpletasikan Algoritma Naïve Bayes Classifier, penulis melakukan metode analisis kebutuhan, perancangan tampilan, melakukan perhitungan manual, pembangunan sistem dan implementasi Algoritma Naïve Bayes Classifier, serta melakukan pengujian confusion matrix dengan hasil pengujian tingkat akurasi dengan confusion matrix dalam pengklasifikasian teks menghasilkan presentase sebesar 99,5%. Dan untuk Recall menghasilkan presentase 100% dan Presisi menghasilkan presentase 99%.

#### 6. SARAN

Berdasarkan kesimpulan yang telah didapatkan, maka disarankan agar mendapatkan tingkat akurasi yang lebih baik, diharapkan menambahkan dataset yang lebih bervariasi serta disarankan dikembangkan dengan mengkombinasikan dengan metode lainnya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yono Cahyono, 2017, Analisis Sentiment pada Sosial Media Twitter Menggunakan Na ve Bayes Classifier dengan Feature Selection Particle Swarm Optimization dan Term Frequency, Jurnal Informatika p-ISSN : 2541-1004, eISSN : 2622-4615, Vol. 2, No. 1, Universitas Pamuluang Tanggerang Selatan,
- [2] Ahmad, A. (2017). Mengenal Artificial Intelligence, Machine Learning, Neural Network, dan Deep Learning. Jurnal Teknologi Indonesia.
- [3] V. K. Deepa, J. Remy, and R. Geetha, "Rapid development of applications in data mining," *Int. Conf. Green High Perform. Comput*, pp. 1–4, 2013.
- [4] M. N. O. Sadiku, A. E. Shadare, and S. M. Musa, "Data Mining: A Brief Introduction," *Eur. Sci. Journal, ESJ*, vol. 11, no. 21, 2015.
- [5] U. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro, and P. Smyth, "From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases," *AI Mag.*, vol. 17, no. 3, 1996.
- [6] I. H. Witten, E. Frank, and M. A. Hall, *Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques (3rd ed)*. USA: Elsevier, 2011.
- [7] T. Sutabri, Analisis Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi, 2012.
- [8] A. Hendini, "Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 2, no. 9, pp. 107–116, 2016, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.

- [9] A. Hendini, "Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 2, no. 9, pp. 107–116, 2016, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.