



DETEKSI SPAM PADA TRENDING TOPIK TWITTER BERBAHASA INDONESIA MENGGUNAKAN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK DAN STOCHASTIC GRADIENT DESCENT

Heni Prasetyo¹, Cahyo Crysdiyan², Irwan Budi Santoso³

^{1,2,3}Magister Informatika, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Malang, Indonesia

Email : ¹19841001@student.uin-malang.ac.id, ²cahyo@ti.uin-malang.ac.id, ³irwanbudi@ti.uin-malang.ac.id

INFO ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima 10 November 2023
Direvisi 14 November 2023
Disetujui 14 Desember 2023
Dipublikasi 18 Desember 2023

Kata kunci:

Deteksi Spam
Twitter
Artificial Neural Network
Stochastic Gradient Descent

ABSTRAK

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan media sosial sangatlah cepat. media sosial sudah menjadi bagian dari kehidupan. Salah satu media sosial yang populer adalah Twitter. Twitter merupakan media sosial dengan basis micro-blogging yang dapat digunakan untuk membagikan teks, gambar, dan video. Salah satu fitur unggulan dari Twitter adalah trending topik, fitur tersebut menampilkan hashtag atau kata yang sedang ramai diperbincangkan. Bagi developer, Twitter membuka akses Application Programming Interface (API) sehingga informasi dapat diakses lebih mudah dan memungkinkan untuk membuat aplikasi pihak ketiga. Hal tersebut kemudian banyak disalahgunakan untuk memposting tweet spam dengan menumpang hashtag atau kata yang sedang menjadi trending di fitur trending topik. Dengan banyaknya spam tweet yang terdapat dalam trending topik Twitter menyebabkan informasi yang didapatkan pengguna menjadi tidak relevan. Oleh karena itu proses deteksi tweet spam sangat penting dilakukan sehingga pengguna bisa mendapatkan informasi yang relevan terkait dengan topik yang sedang menjadi trending. Dalam penelitian deteksi spam ini metode yang digunakan adalah metode Artificial Neural Network dan metode Artificial Neural Network dengan optimasi Stochastic Gradient Descent. Hasil penelitian menunjukkan metode Artificial Neural Network memiliki akurasi sebesar 85.48% dan metode Artificial Neural Network dengan optimasi Stochastic Gradient Descent memiliki akurasi sebesar 88.71%

ABSTRACT

In recent years, the development of social media has been very fast. Social media has become a part of life. One of the popular social media is Twitter. Twitter is a social media based on micro-blogging that can be used to share text, images and videos. One of Twitter's superior features is trending topics, this feature displays hashtags or words that are currently being widely discussed. For developers, Twitter opens access to the Application Programming Interface (API) so that information can be accessed more easily and makes it possible to create third-party applications. This is then widely misused to post spam tweets by using hashtags or words that are currently trending in the trending topic feature. With the large number of spam tweets contained in trending Twitter topics, the information obtained by users becomes irrelevant. Therefore, the process of detecting spam tweets is very important so that users can get relevant information related to topics that are currently trending. In this spam detection research, the methods used are the Artificial Neural Network method and the Artificial Neural Network method with Stochastic Gradient Descent optimization. The research results show that the Artificial Neural Network method has an accuracy of 85.48% and the Artificial Neural Network method with Stochastic Gradient Descent optimization has an accuracy of 88.71%.

Keyword:

Spam Detection
Twitter
Artificial Neural Network
Stochastic Gradient Descent

DOI Artikel:

10.35891/explorit.v15i2.4493

©2023 diterbitkan oleh Prodi Teknik Informatika Universitas Yudharta Pasuruan

1. Pendahuluan

Dalam beberapa tahun terakhir, jejaring sosial atau yang lebih dikenal dengan sebutan media sosial telah menjadi platform yang sangat populer dan sudah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari masyarakat. Twitter merupakan salah satu jejaring sosial berbasis micro-blogging yang populer digunakan. Twitter menyediakan layanan online micro-blogging yang memungkinkan pengguna untuk membagikan konten berupa teks, gambar, dan video. Saat ini, Twitter memiliki 200 juta user dan 400 juta tweet perhari.[1]

Jejaring sosial Twitter memiliki fitur trending topik, fitur ini menampilkan hashtag ataupun kata yang sedang ramai diperbincangkan. Jejaring sosial Twitter merupakan salah satu jejaring yang membuka API (Application Programming Interface) untuk para developer. Dengan menggunakan API tersebut seseorang dapat memposting tweet tanpa harus menggunakan aplikasi Twitter dan dengan menggunakan API tersebut seseorang dapat membuat robot untuk memposting tweet secara otomatis.

Hal tersebut kemudian banyak disalah gunakan untuk memposting tweet spam dengan menumpang hashtag / kata yang sedang menjadi trending topik. Tweet spam yang terdapat pada trending topik jejaring sosial Twitter sangat mengganggu pengguna karena menyebabkan informasi yang didapatkan oleh pengguna tidak relevan dengan topik yang sedang menjadi trending. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi spam. Metode yang dapat digunakan untuk melakukan deteksi spam sudah banyak dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode analisis Artificial Neural Network, Algoritma ini menghasilkan output klasifikasi yang dapat mendeteksi apakah tweet termasuk kedalam kelas spam kelas normal dan bertujuan untuk mendapatkan metode yang paling akurat yang dapat digunakan untuk melakukan deteksi spam.

2. Kajian Teori

2.1 Twitter

Twitter adalah jejaring sosial yang dimiliki oleh Twitter Inc yang dibentuk pada tahun 2006. Twitter menyediakan layanan online micro-blogging yang memungkinkan pengguna untuk membagikan konten berupa teks, gambar, dan video. Twitter memiliki unsur yang mirip dengan e-mail, instant messenger, pesan singkat, blogging, RSS, jejaring sosial dan sebagainya. Saat ini, Twitter memiliki 200 juta user dan 400 juta tweet perhari.[1] Menurut O'Reilly & Milsten Twitter adalah layanan perpesanan yang membagikan berbagai karakteristik alat komunikasi yang sudah digunakan. Twitter memiliki unsur yang mirip dengan e-mail, instant messenger, pesan singkat, blogging, RSS, jejaring sosial dan sebagainya. Dengan menggunakan twitter seseorang dapat membagikan postingan berupa tulisan, gambar, maupun video.

2.2 Spam

Dalam KBBI definisi spam adalah surat yang dikirim tanpa diminta melalui internet, biasanya berisi iklan. Sedangkan dalam aktifitas online seperti dalam jejaring sosial Twitter, spam memiliki berbagai macam bentuk seperti penyebaran malware, posting URL komersil, berita palsu, konten kasar, pembuatan konten dalam jumlah besar, dan mengikuti dan menyebutkan pengguna secara acak. Bentuk lain dari spam online adalah meningkatnya penggunaan machine learning untuk menghasilkan ulasan palsu pada produk dan layanan dan penggunaan bot sosial untuk mempengaruhi pendapat pengguna

2.3 Artificial Neural Network

Artificial Neural Network (ANN) atau Jaringan Saraf Tiruan adalah algoritma komputasi yang terinspirasi dari struktur dan fungsi jaringan saraf manusia. Algoritma ANN terdiri dari banyak unit pemrosesan sederhana yang disebut dengan neuron atau node. Neuron atau node tersebut saling terhubung melalui koneksi yang memiliki bobot yang dapat diatur selama proses pembelajaran agar jaringan dapat mempelajari pola dari data yang diberikan. Pada umumnya ANN terdiri dari 3 layer, yaitu : input layer, hidden layer dan output layer.[11]

3. Metodologi Penelitian

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian dari sistem deteksi spam tweet berbahasa Indonesia dari fitur trending topik Twitter ini adalah pengumpulan data, pre-processing data, feature extraction, dan pengujian.



Gambar 1. Desain Penelitian

Pengujian dalam penelitian ini dilakukan dengan dua skenario, skenario pertama implementasi metode ANN dengan model pembelajaran feed forward dan skenario kedua implementasi metode ANN dengan model pembelajaran reccurent dan penambahan optimasi dengan metode SGD

3.2 Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan dalam proses penelitian ini adalah data tweet yang sedang menjadi trending topik dari jejaring sosial Twitter. Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan mengcrawling tweet dari jejaring sosial Twitter dengan menggunakan Twitter API. Untuk bisa menggunakan Twitter API, user harus mendaftar terlebih dahulu sebagai developer dan kemudian akan mendapatkan api key dan secret key.

Data tweet yang telah dikumpulkan kemudian dilabeli secara manual untuk menentukan tweet tersebut merupakan spam atau bukan spam. Hal tersebut bertujuan untuk mengklasifikasi tweet dan nantinya akan digunakan sebagai data training.

3.3 Pre-Processing Data

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data berbentuk teks sehingga dibutuhkan pemrosesan data sebelum data digunakan. Pemrosesan data bertujuan untuk menghilangkan noise dan mendapatkan fitur-fitur yang dapat digunakan untuk proses deteksi.



Gambar 2. Alur Pre-Processing Data

Gambar 2 menunjukkan tahapan dalam pre-processing data, tahapan dalam pre-processing data terdiri atas :

- Menghilangkan tanda baca

Tahapan pertama dalam pemrosesan data adalah menghilangkan tanda baca, hal ini bertujuan untuk menghilangkan noise yang ada dalam data tweet karena dalam proses NLP tanda baca dianggap tidak memiliki nilai atau makna.

Tabel 1 Menghilangkan tanda baca

Input	Output
Kasus konflik lahan Pulau Rempang makin memanas, Panglima TNI Yudo Margono memerintahkan anggotanya ikut turun.	kasus konflik lahan pulau rempang makin memanas panglima tni yudo margono memerintahkan anggotanya ikut turun

- Tokenisasi

Tokenisasi adalah memecah kalimat yang ada di dalam tweet menjadi potongan kata tunggal dan mengubah semua huruf dalam kata menjadi huruf kecil (*lower case*).

Tabel 2 Tokenisasi

Input	Output
kasus konflik lahan pulau rempang makin memanas panglima tni yudo margono memerintahkan anggotanya ikut turun	[kasus, konflik, lahan, pulau, rempang, makin, memanas, panglima, tni, yudo, margono, memerintahkan, anggotanya, ikut, turun]

- Menghilangkan *Stopword*
Stopword didefinisikan sebagai *term* atau kata yang tidak berhubungan dengan subjek utama. Pada umumnya *stopword* merupakan kata penghubung dalam kalimat. Proses penghapusan *stopword* bertujuan untuk menyederhanakan representasi teks dan meningkatkan fokus pada kata yang lebih informatif.

Tabel 3 Menghilangkan *stopword*

Input	Output
kasus konflik lahan pulau rempang makin memanas panglima tni yudo margono memerintahkan anggotanya ikut turun	kasus konflik lahan pulau rempang makin memanas panglima tni yudo margono memerintahkan anggotanya ikut turun

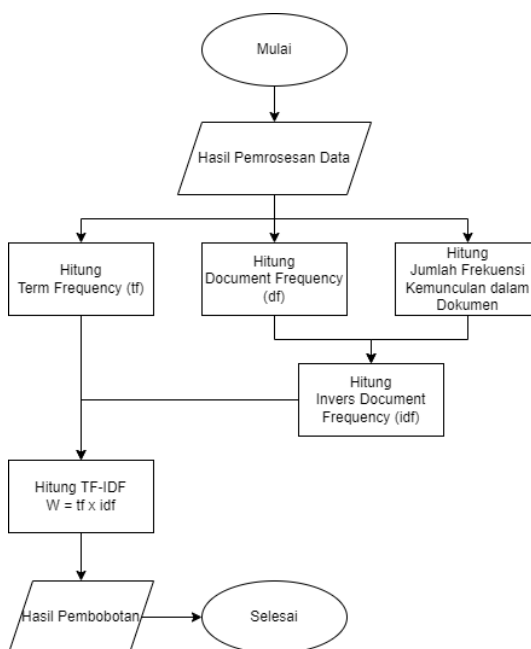
- *Stemming*
Stemming adalah proses konversi term / kata ke bentuk dasar dengan menghilangkan imbuhan yang terdapat dalam kata. Imbuhan yang dihilangkan dalam proses *stemming* adalah awalan, sisipan, akhiran, dan kombinasi awalan dan akhiran.

Tabel 4 *Stemming*

Input	Output
kasus konflik lahan pulau rempang makin memanas panglima tni yudo margono memerintahkan anggota ikut turun	kasus konflik lahan pulau rempang makin panas panglima tni yudo margono perintah anggota ikut turun

3.4 Feature Extraction

Tahap *feature extraction* dalam pemrosesan data bertujuan untuk mendapatkan nilai numerik dari *term* / kata yang telah diproses pada tahapan sebelumnya. Proses *feature extraction* dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode TF-IDF. Metode TF-IDF adalah metode yang paling sering digunakan dalam proses *feature extraction*. Menurut Salton, metode TF-IDF adalah statistik numerik yang merefleksikan pentingnya sebuah kata tunggal dalam dokumen terhadap kumpulan dokumen.



Gambar 3. Flowchart TF-IDF

Term Frequency (TF) merupakan frekuensi kemunculan term atau kata dalam sebuah dokumen dibagi dengan total term atau kata dalam dokumen tersebut.

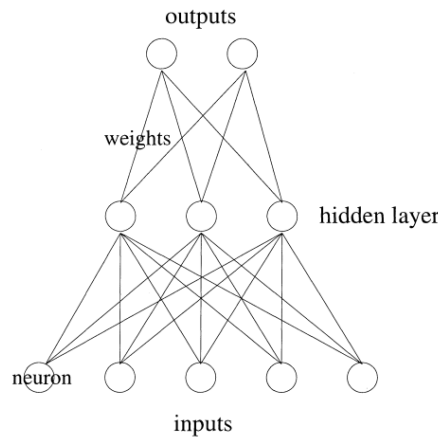
$$tf_{ij} = \frac{f_d(i)}{\max f_d(j)}$$

Sedangkan *Inverse Document Frequency* (IDF) berfungsi mengurangi bobot suatu term jika kemunculannya banyak tersebar diseluruh dokumen. IDF dihitung dengan membagi total jumlah dokumen dengan jumlah dokumen yang mengandung suatu kata atau *term*. Hal tersebut dilakukan untuk memberikan bobot yang lebih tinggi pada kata yang jarang muncul di seluruh kumpulan dokumen.

$$idf(t, D) = \log\left(\frac{N}{df(t)}\right)$$

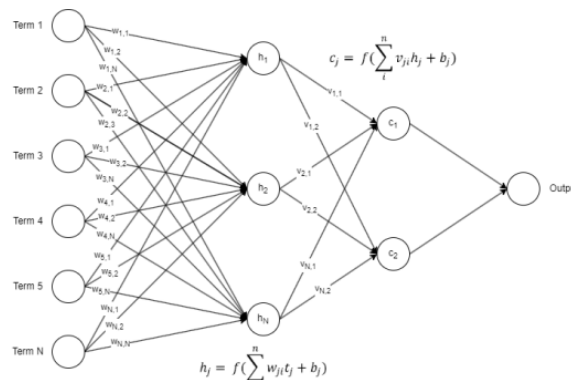
3.5 Metode yang Digunakan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Artificial Neural Network*. Algoritma ini menghasilkan output klasifikasi yang dapat mendeteksi apakah tweet termasuk kedalam kelas spam kelas normal. Secara umum arsitektur dari metode ANN terdiri dari 3 layer, yaitu : input layer, hidden layer dan output layer.



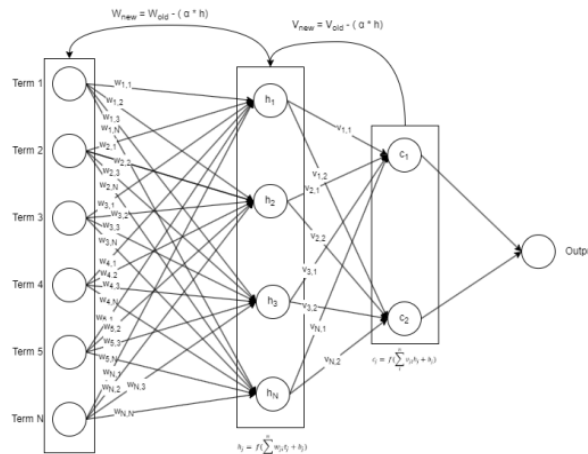
Gambar 4. Arsitektur Metode ANN

Gambar 4 menunjukkan arsitektur dari metode ANN. Pembelajaran pada metode ANN mencakup dua tahap yaitu *feed-forward neural network* dan *recurrent neural network*.



Gambar 5. Model Pembelajaran ANN dengan Feed Forward

Feed-forward neural networks adalah pembelajaran dengan data mengalir dalam satu arah dari layer input ke hidden layer dan kemudian sampai ke output layer. Artinya tidak ada koneksi antar neuron pada layer yang sama dan tidak ada neuron yang mengirimkan data kembali dari lapisan yang lebih tinggi ke lapisan yang lebih rendah.



Gambar 6. Model Pembelajaran ANN dengan recurrent dan Optimasi SGD

Sedangkan *recurrent neural networks* adalah pembelajaran dengan data yang tidak selalu mengalir dalam satu arah dari input layer ke hidden layer dan kemudian sampai ke output layer karena data dapat dikembalikan dari lapisan yang lebih tinggi ke lapisan yang lebih rendah. Dalam penelitian ini akan dilakukan skenario pengujian dengan menggunakan dua metode pembelajaran yang telah disebutkan diatas. Skenario pertama dilakukan dengan menggunakan metode pembelajaran yaitu *feed-forward neural network* dan skenario kedua akan dilakukan dengan menggunakan metode pembelajaran *recurrent neural network* dan optimasi SGD.

3.6 Penerapan Sistem

Penerapan sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman python. Dataset yang digunakan terdiri dari data training dan data testing. Proses training digunakan untuk menghasilkan model klasifikasi tweet yang selanjutnya digunakan untuk mendeteksi data testing atau data tweet baru.

4. Hasil Uji Coba Dan Pembahasan

Dataset yang digunakan untuk melakukan percobaan adalah data tweet yang dicrawl dengan menggunakan Twitter API pada jejaring Twitter yang sedang trending dengan hashtag Rempang. Dari hasil crawling didapatkan 205 tweet dan hasil dari pelabelan didapatkan tweet normal sebanyak 156 tweet dan tweet spam sebanyak 49 tweet. Proses uji coba dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

1. Pemrosesan Data

Pemrosesan data dimulai dengan membersihkan data yang sudah di crawling. Hasil dari proses crawling dapat dilihat pada gambar berikut :

created_at_str	full_text	class	quote_count	reply_count	retweet_count	favorite_count	lang	user_id_str	conversation_id_str	username	tweet_url
Sat Sep 16 1.70E+18	mas Gibran berhasil memperkenalkan kemajuan kota Surakarta, hal itu dipuji...	0	0	0	0	0	in	2977617734		azazamfr	https://twitter.com/azazamfr/status/17029221181174417
Sat Sep 16 1.70E+18	@opposite6892 Si bahill dan si opung memang tak bisa di percaya omgnyong...	0	0	0	0	0	in	1456148		Arie_gin2	https://twitter.com/Arie_gin2/status/17029223535767719
Sat Sep 16 1.70E+18	Apakah Anda ingin melihat bagian bawah rambut panjang Anda? #P... Apak...	0	0	0	0	0	in	1456148		evelyn_232323	https://twitter.com/evelyn_232323/status/17029221831020579
Sat Sep 16 1.70E+18	@ategeo @DokterTifa Yg jelas Rempang Strategis... Tony Winata dah tahu... TIC	1	0	0	0	0	in	2944705567		hari_mawon	https://twitter.com/hari_mawon/status/170292218663117675
Sat Sep 16 1.70E+18	@democrasymedia Usut penerbitan sertifikat HGU Pulau Rempang kem ini m...	1	0	0	0	0	in	1456148		JeEsSandy	https://twitter.com/JeEsSandy/status/17029219150029626
Sat Sep 16 1.70E+18	@papa_loren ini dah jelas pembunahan masial etnis melayu di rempang g...	1	0	0	0	0	in	1456148		AndyAn00254826	https://twitter.com/AndyAn00254826/status/170292186783246149
Sat Sep 16 1.70E+18	HENTIKAN RELAKSI DAN LINDUNGI HAK TINGGAL MASYARAKAT PULAU REMPAN...	1	0	0	0	0	in	40617293		syamsuladric	https://twitter.com/syamsuladric/status/170292185409390781
Sat Sep 16 1.70E+18	Petisi 10rb Netizen Indonesia Peduli Rakyat Rempang Atas Kekerasan Aparatur N...	1	0	0	0	0	in	3740215073		AnthonyKeanan	https://twitter.com/AnthonyKeanan/status/170292160324440683
Sat Sep 16 1.70E+18	Rempang Batam cukup jadi buki betapa semangat yg diterapkan di negeri ini me...	1	0	0	0	0	in	1456148		nandddar	https://twitter.com/nandddar/status/170292155965630758
Sat Sep 16 1.70E+18	@OneNews ygd jmbi mslah tuh org yg ditangkap bikin rusuh kemarin bukar...	1	0	0	0	0	in	1576118		mdraljoi1	https://twitter.com/mdraljoi1/status/170292151159319544
Sat Sep 16 1.70E+18	HEBIS Video Penggilma Tni Yudo Bakal Kirim 'Pasukan Khusus' ke Pulau Rempang	1	0	0	0	0	in	1246118		democrasymedia	https://twitter.com/democrasymedia/status/17029212504906993862
Sat Sep 16 1.70E+18	Bukin negara hadir beri bantuan untuk masyarakat di daerah terluar Papua #P...	0	0	0	0	0	in	1537738410		JeEsSandy	https://twitter.com/JeEsSandy/status/17029214767744613
Sat Sep 16 1.70E+18	@DokterTifa Biadanya... Penduduk mu di Buldozer.... Bilang di Relokasi dan t...	1	0	0	0	0	in	2944705567		hari_mawon	https://twitter.com/hari_mawon/status/170292147637378865
Sat Sep 16 1.70E+18	Menteri Sosial berikan bantuan SWRO hingga kesehatan kepada masyarakat kep...	0	0	0	0	0	in	1537738410		JeEsSandy	https://twitter.com/JeEsSandy/status/170292125497826468
Sat Sep 16 1.70E+18	@hocomma @anurnajid @pkowi @prabowo @sandhika Loh hubungany ap...	1	0	0	0	0	in	1192787005		cleiny	https://twitter.com/cleiny/status/1702921247150248391
Sat Sep 16 1.70E+18	Kemensos kunjungi pulau terluar Mada dan berikan bantuan seputu untuk anak i...	1	0	0	0	0	in	1537738410		cleiny	https://twitter.com/cleiny/status/170292129966490878
Sat Sep 16 1.70E+18	@partasoomed Min, aku juki mikir bgm caranya pada 2002-2004 itu perusahaan d...	0	0	0	0	0	in	1464618		JeEsSandy	https://twitter.com/JeEsSandy/status/170292125497826468
Sat Sep 16 1.70E+18	Petisi 10rb Netizen Indonesia Peduli Rakyat Rempang Atas Kekerasan Aparatur N...	1	0	0	0	0	in	1192787005		cleiny	https://twitter.com/cleiny/status/1702921247150248391
Sat Sep 16 1.70E+18	Pesan garuda nstade Abdul Somad lgi lupa sematkan dop untuk swadaya2 melay...	1	0	0	0	0	in	1284118		lovebybe	https://twitter.com/lovebybe/status/170292120089921212
Sat Sep 16 1.70E+18	Rempang Menangisi Solo Peduli Melayu https://f.lcc/vfm5E3K4 https://f.lcc/Kc3	0	0	0	0	0	in	8452804246		renesia_account	https://twitter.com/renesia_account/status/170292114193707043
Sat Sep 16 1.70E+18	Petisi 10rb Netizen Indonesia Peduli Rakyat Rempang Atas Kekerasan Aparatur N...	1	0	0	0	0	in	999888462		VIDIGARIBALDI1	https://twitter.com/VIDIGARIBALDI1/status/1702921074154200129
Sat Sep 16 1.70E+18	Pesan garuda nstade Abdul Somad lgi lupa sematkan dop untuk swadaya2 melay...	1	0	0	0	0	in	1464618		pancong95	https://twitter.com/pancong95/status/1702921014102180059
Sat Sep 16 1.70E+18	Melayu Rempang hanya menuntut HAK lgn asal pting84KG, Teroris Papua tuh yg d...	1	0	0	0	0	in	1576118		ZaenH58788427	https://twitter.com/ZaenH58788427/status/170292094516184008
Sat Sep 16 1.70E+18	Kasus konflik lahan Pulau Rempang makin memanas, Panglima Tni Yudo Margono	1	0	0	0	0	in	174631261		Kilat_com	https://twitter.com/Kilat_com/status/170292093778430287
Sat Sep 16 1.70E+18	Maujy HOTS Bid'ah Pala Dunia U-17 CREATIVE DIRECTOR JK Kelas 7 Tayl...	0	0	1	0	0	in	222346474		BuckMyline20364	https://twitter.com/BuckMyline20364/status/1702920864927539610
Sat Sep 16 1.70E+18	@Akoid lha m topkkr Tni, jangan malah bid'2 ngatas kamberoba di rempang	1	0	0	0	0	in	1576118		alyanyarif	https://twitter.com/alyanyarif/status/1702920781884428625
Sat Sep 16 1.70E+18	Berawal Pandangan Muhammadiyah Tentang Bertik di P Rempang, NU Tendoro...	1	0	1	2	8	in	80201110		YLBH	https://twitter.com/YLBH/status/1702920754857961599
Sat Sep 16 1.70E+18	@kemempang itu bukan zona perang! Fokus saja menjaga pertahanan negara. Ket...	1	0	0	1	1	in	129223853		Andriamans	https://twitter.com/Andriamans/status/170292061661712197
Sat Sep 16 1.70E+18	@Chehewer hawee REMPAKNO haweeKNO	1	0	0	0	0	in	1576118		KIKAKIKU	https://twitter.com/KIKAKIKU/status/170292047802224842
Sat Sep 16 1.70E+18	Bukan politik identitas? @... taylor submanian HOTS Bid'ah Maujy Pagli C...	0	0	0	6	6	in	1576118		IndriVebv	https://twitter.com/IndriVebv/status/170292060755408114
Sat Sep 16 1.70E+18	@Tan_Mar3l @Boediantar4 @YuyockB Peranya... ini survey di Wasad atau Pula...	0	0	0	0	0	in	599337261		Combunaa	https://twitter.com/Combunaa/status/170292050037389314
Sat Sep 16 1.70E+18	Petisi 10rb Netizen Indonesia Peduli Rakyat Rempang Atas Kekerasan Aparatur N...	1	0	0	0	0	in	243893988		wenn11	https://twitter.com/wenn11/status/170292049001939216
Sat Sep 16 1.70E+18	@Chehewer hawee REMPAKNO haweeKNO	1	0	0	0	0	in	1576118		KIKAKIKU	https://twitter.com/KIKAKIKU/status/170292047802224842
Sat Sep 16 1.70E+18	PBNJ soal Rempang: Pengambilalihan Tanah Haram Jika Sewenang-wenang http...	0	0	0	0	0	in	1236118		Mediakomando	https://twitter.com/MediaKomando/status/170292032232977933
Sat Sep 16 1.70E+18	kurang rempang	0	0	0	0	0	in	1256118		hellowrlds	https://twitter.com/hellowrlds/status/1702920284370290619
Sat Sep 16 1.70E+18	Peti berapen penting meminimalisir politik identitas di Pemilu 2024 #HemidMa	1	0	0	0	0	in	1537738410		cleiny	https://twitter.com/cleiny/status/1702920241997111862
Sat Sep 16 1.70E+18	Petisi 10rb Netizen Indonesia Peduli Rakyat Rempang Atas Kekerasan Aparatur N...	1	0	0	0	0	in	291186487		makturkn	https://twitter.com/makturkn/status/170292019621882223
Sat Sep 16 1.70E+18	Petisi 10rb Netizen Indonesia Peduli Rakyat Rempang Atas Kekerasan Aparatur N...	1	0	0	0	0	in	1586118		sambangsa	https://twitter.com/sambangsa/status/1702920190424674504
Sat Sep 16 1.70E+18	@AnyanKani Negara ini beresatn kalo masalah begmian, tapi lu di negri sendiri i...	1	0	0	0	0	in	1336118		Anyanto0569	https://twitter.com/Anyanto0569/status/170292018950754154

Gambar 7. Hasil Crawling

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data pada tweet pada kolom full_text. Tahapan pemrosesan data dalam penelitian ini adalah menghilangkan tanda baca, tokenisasi, menghilangkan stopwords, stemming dan terakhir adalah proses pembobotan. Menghilangkan stopwords dan proses stemming dilakukan dengan menggunakan library Sastrawi dalam pemrograman python, dan pembobotan dilakukan dengan menggunakan metode TF-IDF. Setelah data diproses, data kemudian diklasifikasikan kedalam kelas tweet normal atau tweet spam.

	User	Tweet	Pre-Processing	Kelas
0	azazamfr	mas Gibran berhasil memperkenalkan kemajuan kota Surakarta, hal itu dipuji...	mas gibran hasil kenal maju kota surakarta itu...	0
1	Arie_gin2	@opposite6892 Si bahill dan si opung memang tak bisa di percaya omgnyong...	opposite si bahill si opung memang tak percaya...	1
2	evelyn_232323	Apakah Anda ingin melihat bagian bawah rambut panjang Anda? #P... Apak...	lihat bagi bawah rambut panjang anda anda liha...	0
3	hari_mawon	@ategeo @DokterTifa Yg jelas Rempang Strategis... Tony Winata dah tahu... TIC	ategeo dokterifa yg jelas rempang strategis t...	1
4	JeEsSandy	@democrasymedia Usut penerbitan sertifikat HGU Pulau Rempang kem ini m...	democrasymedia usut terbit sertifikat hgu pula...	1
...
200	radliamun	Petisi 10rb Netizen Indonesia Peduli Rakyat Rempang Atas Kekerasan Aparatur N...	petisi rb netizen indonesia peduli rakyat remp...	1
201	INaudah	@teddy40447 @anwaribrahim @jokowi Beliau perda... teddy anwaribrahim jokowi beliau perdana mente...	teddy anwaribrahim jokowi beliau perdana mente...	0
202	Mediakomando	Bela Warga Pulau Rempang, Ustaz Abdul Somad Un... bela warga pulau rempang ustaz abdul somad ung...	bela warga pulau rempang ustaz abdul somad ung...	1
203	AniparBens16209	@OposisiCerdas Banyak yg pansos gara2 kasus re... oposisicerdas banyak yg pansos gara kasus rempang	oposisicerdas banyak yg pansos gara kasus rempang	1
204	perangutan23	@tvOneNews @Mentari15671336 Kejahatan Warga Re... tvonenews mentari jahat warga rempang usir kar...	tvonenws mentari jahat warga rempang usir kar...	1

Gambar 8. Hasil Pemrosesan Data

Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat hasil pemrosesan data pada kolom Pre-Processing dan hasil klasifikasi pada kolom Kelas. Kelas 0 merupakan tweet spam dan kelas 1 merupakan tweet normal.

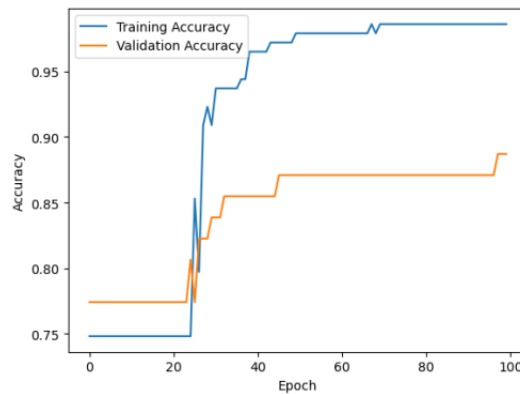
2. Implementasi Metode

Dalam proses implementasi dataset yang telah diproses dibagi menjadi dua dengan prosentase 70% data training dan 30% data testing. Dari hasil pembagian data didapatkan 143 data training dan 62 data testing. Setelah data dibagi, proses selanjutnya adalah memasukkan data training kedalam setiap metode.

a. Implementasi metode ANN

Dalam proses implementasi metode ANN, model dibangun dengan dengan jumlah neuron 64 untuk input layer sedangkan untuk hidden layer menggunakan 32 neuron. Fungsi aktivasi yang digunakan dalam model ini adalah sigmoid. Model dijalankan dengan epoch 10 dan batch size 32.

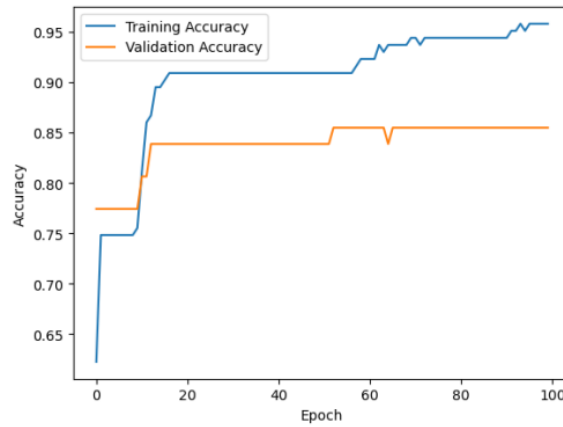
Hasil dari poses training dengan metode ANN ditunjukkan dalam gambar 9.



Gambar 9. Grafik Proses Training Metode ANN dengan Feed Forward

b. Implementasi metode ANN dengan optimasi SGD

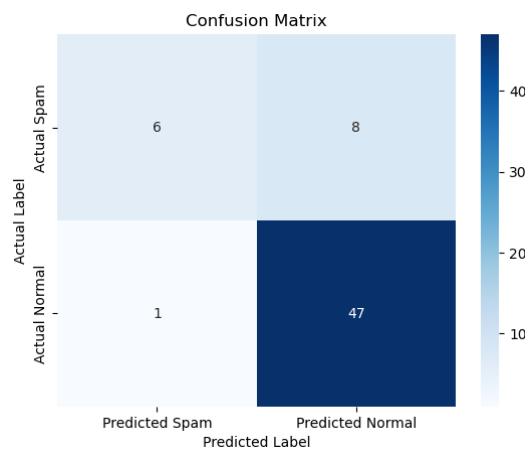
Dalam proses implementasi metode ANN dengan optimasi SGD, model dibangun dengan ketentuan yang sama dengan metode ANN diatas. Perbedaan dari implementasi pertama dan kedua adalah penggunaan optimasi SGD dalam proses kompilasi metode. Hal tersebut bertujuan untuk membandingkan kinerja dari masing – masing metode. Hasil dari poses training dengan metode ANN ditunjukkan dalam gambar 10.



Gambar 10. Grafik Proses Training Metode ANN dengan Reccurent dan Optimasi SGD

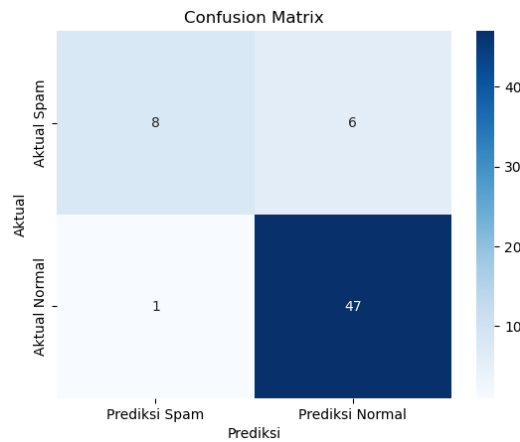
3. Hasil Pengujian

Hasil dari training skenario pertama dan skenario kedua akan digunakan dalam data testing untuk melihat akurasi yang didapatkan dari masing – masing metode.



Gambar 9. Confusion Matrix ANN dengan Pembelajaran Feed-Forward

Dari hasil pengujian dengan menggunakan metode ANN didapatkan nilai akurasi sebesar 0.8548 atau 85.48%.



Gambar 10. Confusion Matrix ANN dengan Pembelajaran Reccurent dan Optimasi SGD

Dari hasil pengujian dengan menggunakan metode ANN dengan optimasi SGD didapatkan nilai akurasi sebesar 0.8871 atau 88.71%. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa metode ANN dengan optimasi SGD memiliki nilai akurasi lebih tinggi dibanding metode ANN tanpa optimasi. Hal tersebut berarti, penambahan optimasi SGD dalam metode ANN dapat menambah nilai akurasi dalam proses klasifikasi.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap tweet dengan hashtag Rempang sebanyak 205 tweet dengan menggunakan metode ANN dan metode ANN dengan optimasi SGD didapatkan metode ANN memiliki nilai akurasi 85.48% sedangkan nilai akurasi yang didapatkan dari metode ANN dengan optimasi SGD adalah sebesar 88.71%. Pemrosesan data tweet membutuhkan upaya yang tidak mudah dikarenakan banyaknya penggunaan bahasa yang tidak baku dalam teks tweet sehingga proses training data menjadi tidak optimal. Sebagai perbaikan untuk peneliti selanjutnya perlu menggunakan metode pemrosesan data yang bisa mengenali bahasa yang tidak baku agar pemrosesan data lebih optimal dan menggunakan metode lain sebagai pembanding metode ANN dan metode ANN dengan optimasi SGD.

6. Daftar Pustaka

- [1] Himank Gupta, Mohd. Saalim Jamal, Sreekanth Madisetty and Maunendra Sankar Desarkar. "A Framework for Real-Time Spam Detection in Twitter". in Proceedings of the 2018 10th International Conference on Communication Systems & Networks (COMSNETS), pp. 380–383, 2018
- [2] K. Jyothisna Reddy, R Sampath Reddy, P Vamsheedhar Reddy. "Detecting Spam Tweets Using Lightweight Detectors on Real-Time Basis and Update the Models Periodically in Batch Mode". International Conference on Emerging Trends in Science and Engineering (ICESE). 2019
- [3] Isa Inuwa-Dutse, Mark Liptrott, Ioannis Korkontzelos. "Detection of spam-posting accounts on Twitter". Neurocomputing. 2018
- [4] Mengjiao Bao, Jianxin Li, Jian Zhang, Hao Peng, Xudong Liu. "Learning Semantic Coherence for Machine Generated Spam Text Detection". International Joint Conference on Neural Networks. 2019
- [5] Anisha P Rodrigues, Roshan Fernandes, Aakash A, Abhishek B, Adarsh Shetty, Atul K, Kuruva Lakshmana, and R. Mahammad Shafi. "Real-Time Twitter Spam Detection and Sentiment Analysis using Machine Learning and Deep Learning Techniques". Hindawi Computational Intelligence and Neuroscience. 2022
- [6] K Subba Reddy, E. Srinivasa Reddy. "Spam Detection in Social Media Networking Sites using Ensemble Methodology with Cross Validation". International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT). 2020
- [7] R Abinaya, Bertilla Niveda E, P Naveen. "Spam Detection On Social Media Platforms". International Conference on Smart Structures and Systems ICSSS. 2020.
- [8] Amar Singh, Nidhi Chahal, Simranjit Singh. "Spam Detection using ANN and ABC Algorithm". 2021 11th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering (Confluence 2021). 2021
- [9] Kübra Nur Güngör, O. Ayhan Erdem, and İbrahim Alper Dođru. " Tweet and Account Based Spam Detection on Twitter". Springer Nature Switzerland AG. 2020
- [10] Mahdi Washha, Aziz Qaroush, Manel Mezghani, Florence Sedes. "Unsupervised collective-based framework for dynamic retraining of supervised real-time spam tweets detection model". Elsevier Volume 135. 2019
- [11] S.-C. Wang, "Interdisciplinary Computing in Java Programming". Kluwer Academic Publisher. 2003
- [12] Antonio Montesinos Lopez. Osva l , Montesinos Lopez Abelardo ,Jose Crossa. "Multivariate Statistical Machine Learning Methods for Genomic Prediction". Springer Nature Switzerland AG. 2022
- [13] M. Sundermeyer, I. Oparin. "Comparison Of Feedforward and Recurrent Neural Network Language Model". ICASSP. 2013
- [14] S. Shanmuganathan. "Artificial Neural Network Modelling". Springer International Publishing AG Switzerland. 2016
- [15] C. Sammut. "Encyclopedia of Machine Learning and Data Mining". Springer Nature. 2017