

FILTERING SPAM EMAIL MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES

Aria Wibisono
Informatika
ariawibisono@gmail.com

Abstrak

Spam adalah email yang tidak diminta yang berisi promosi produk, pornografi, virus dan content-content yang tidak penting, yang dikirim ke banyak orang. Masalah spam dapat diatasi dengan adanya aplikasi filtering email, yaitu aplikasi yang secara otomatis mendeteksi sebuah email, apakah email tersebut spam atau bukan. Naive Bayes merupakan metode Klasifikasi sederhana. Metode ini memanfaatkan teorema probabilitas yaitu mencari peluang terbaik, dengan memprediksi probabilitas di masa depan berdasarkan informasi di masa sebelumnya. Tujuan utama dalam penulisan skripsi ini adalah mengkaji penerapan metode Naive Bayes untuk menentukan email spam dan email ham. Hasil pengujian aplikasi terhadap 5 email yang terdiri dari 2 email spam dan 3 email ham.

Kata Kunci: *Spam, Naive Bayes, Klasifikasi, Email*

PENDAHULUAN

Penggunaan internet telah menjadi kebutuhan yang penting dalam kehidupan berkomunikasi [1]–[5]. Dari sekian banyak fasilitas di internet, salah satunya adalah surat elektronik atau yang lebih dikenal sebagai email [6]–[9]. Electronic mail (email) merupakan media komunikasi di internet seperti untuk berdiskusi (maillist), transfer informasi berupa file (mail attachment) bahkan dapat digunakan untuk media iklan suatu perusahaan [10]–[14]. Mengingat fasilitas email yang murah dan kemudahan untuk mengirimkan ke berapapun jumlah penerimanya maka beberapa pihak tertentu memanfaatkannya dengan mengirimkan email berisi promosi produk atau jasa, pornografi, virus, dan content-content yang tidak penting ke ribuan pengguna email [14]–[16]. Email-email inilah yang biasanya disebut dengan spam . Untuk mengatasi masalah ini diperlukan suatu filter, salah satunya adalah klasifikasi, yang dapat memisahkan spam e-mail dan bukan spam e-mail [17]–[21]. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam klasifikasi spam e-mail seperti Decision Tree, K-Nearest Neighbor (KNN), Naive Bayes, ID3 dan C4.5. Dari metode-metode tersebut, naive bayes merupakan metode statistik yang sederhana dan memiliki akurasi yang baik serta error rate yang minimum dalam proses pengklasifikasian [22]–[24]. Naive bayes disebut juga multinomial naive bayes merupakan metode klasifikasi yang memanfaatkan metode probabilitas dan statistik. Metode ini merupakan model penyederhanaan dari algoritma bayes yang cocok dalam

pengklasifikasian teks atau dokumen [25]–[27]. Dalam klasifikasi menggunakan naïve bayes, nilai kategori dari suatu dokumen akan ditentukan berdasarkan fitur/kata yang muncul dalam dokumen yang akan diklasifikasikan. Masalah tersebut dapat diatasi dengan adanya aplikasi email filtering. Tetapi meskipun berbagai perangkat lunak email filtering banyak tersedia, masalah spam juga semakin berkembang, sehingga melahirkan beberapa metode email filtering [28]. Salah satu metode email filtering yang paling populer yaitu metode Bayes (Bayesian filtering). Metode ini memanfaatkan teorema probabilitas yaitu teorema Bayes, dengan memprediksi probabilitas di masa depan berdasarkan informasi di masa sebelumnya [29]–[33].

KAJIAN PUSTAKA

Klasifikasi Teks

Kategorisasi teks (atau Klasifikasi teks) adalah suatu proses yang mengelompokkan suatu teks ke dalam suatu kategori tertentu [34]–[37]. Dalam *text mining*, klasifikasi mengacu kepada aktifitas menganalisis atau mempelajari himpunan dokumen teks *pre-classified* untuk memperoleh suatu model atau fungsi yang dapat digunakan untuk mengelompokkan dokumen teks lain yang belum diketahui *class*-nya ke dalam satu atau lebih *class pre-defined* tersebut [37]–[40]. Dokumen yang digunakan untuk pembelajaran dinamakan contoh (*sample* atau *training dataset*) yang dideskripsikan oleh himpunan atribut atau variabel. Klasifikasi termasuk pembelajaran jenis *supervised learning*. Jenis lain adalah *unsupervised learning* atau dikenal sebagai *clustering* [41]–[45]. Pada *supervised learning*, data latihan mengandung pasangan data *input* (biasanya vektor) dan *output* yang diharapkan, sedangkan pada *unsupervised learning* belum ditentukan target *output* yang harus diperoleh [46]–[50]. Proses klasifikasi teks dapat dibagi ke dalam dua fase, yaitu fase *information retrieval* (IR) yakni untuk mendapatkan data numerik dari dokumen teks dan fase klasifikasi utama yakni dimana suatu algoritma memroses data numerik di atas untuk memutuskan ke kategori mana teks baru (bukan contoh) ditempatkan [51]–[55].

Pengertian Corpus

Corpus didefinisikan sebagai kumpulan sistematis teks alami termasuk bahasa lisan maupun tertulis dimana struktur dan isi dari *corpus* mengikuti prinsip-prinsip linguistik tertentu. *Corpus* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *corpus* Lingspam. *Corpus* digunakan untuk mempelajari dan menganalisis berbagai aspek bahasa, termasuk

penggunaan kata, tata bahasa, konstruksi kalimat, pemodelan bahasa, penelitian semantik, dan banyak lagi [56]–[58]. Corpus memungkinkan para peneliti dan pengembang perangkat lunak untuk mengamati pola-pola bahasa yang muncul dalam konteks nyata dan memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang penggunaan bahasa dalam berbagai domain atau genre [59]–[61]. Penggunaan corpus dalam pemrosesan bahasa alami juga penting dalam pengembangan model statistik dan mesin pembelajaran yang didasarkan pada data untuk mempelajari pola dan membangun sistem yang dapat memahami dan menghasilkan bahasa manusia secara efektif [62]–[65].

Spam

Spam adalah istilah yang merujuk kepada pengiriman pesan yang tidak diinginkan dan seringkali tidak diminta kepada banyak penerima secara massal [61], [63], [66], [67]. Pesan spam biasanya berisi iklan, promosi, atau konten yang tidak relevan atau mengganggu. Tujuan dari spam adalah untuk mencapai sebanyak mungkin orang dalam upaya mendapatkan perhatian atau keuntungan finansial [68]. Spam sering kali dikirim melalui email, pesan teks, komentar situs web, atau media sosial [69], [70]. *Spam* atau *junk mail* adalah penyalahgunaan dalam pengiriman berita elektronik untuk menampilkan berita iklan dan keperluan lainnya yang mengakibatkan ketidaknyamanan bagi para pengguna web [62], [71], [72]. *Spam* adalah *unsolicited email* (email yang tidak diminta) yang dikirim ke banyak orang.

Email Filtering

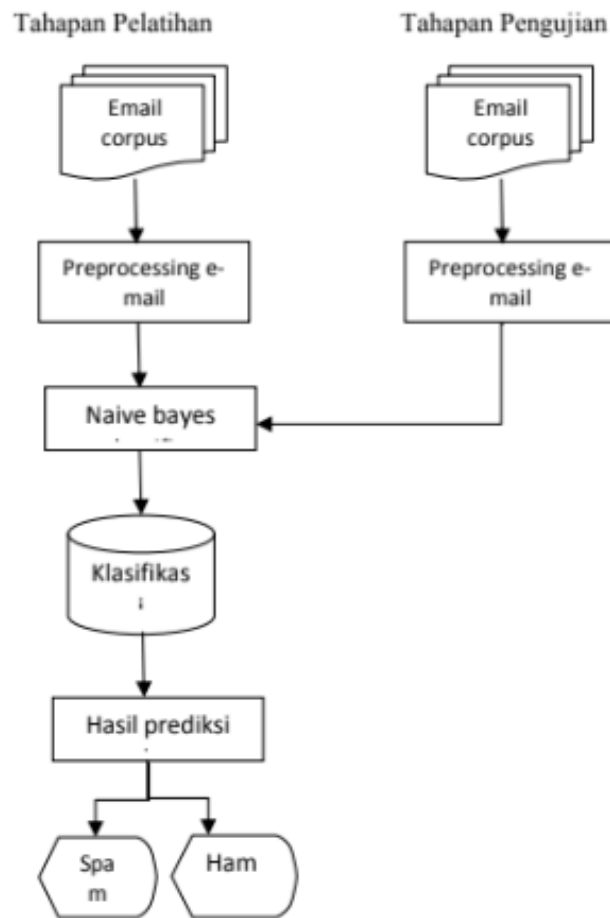
Email filtering adalah suatu proses yang otomatis akan mendeteksi sebuah email, apakah email tersebut sebuah *spam* atau bukan (*ham email*) [32], [73]–[76]. Beberapa metode yang dapat digunakan untuk *email filtering* antara lain *Keyword filtering*, *Black listing* dan *White listing*, *Signature-Based filtering*, *Naive Bayesian (statistical) filtering*. *Email filtering* adalah proses otomatis untuk mengidentifikasi dan memisahkan email yang masuk ke dalam kotak masuk berdasarkan aturan atau kriteria tertentu [77], [78]. Tujuannya adalah untuk mengurangi atau menghilangkan email yang tidak diinginkan, seperti spam, phishing, atau konten yang tidak relevan [79]. Filter email dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak atau algoritma yang mengandalkan berbagai teknik, seperti analisis pola, pengenalan tanda tangan, daftar hitam (blacklist), atau analisis konten [80]–[84].

Naive Bayes

Naive Bayes atau multinomial *naive bayes* merupakan metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan sekumpulan dokumen [28], [85]–[88]. Algoritma ini memanfaatkan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes. Metode NB menempuh dua tahap dalam proses klasifikasi teks, yaitu tahap pelatihan dan tahap pengujian (klasifikasi) [89]–[91]. Pada tahap pelatihan dilakukan proses analisis terhadap sampel dokumen berupa pemilihan vocabulary, yaitu kata yang mungkin muncul dalam koleksi dokumen sampel yang sedapat mungkin dapat menjadi representasi dokumen. Selanjutnya adalah penentuan probabilitas prior bagi tiap kategori berdasarkan sampel dokumen [92]–[96]. Pada tahap klasifikasi ditentukan nilai kategori dari suatu dokumen berdasarkan *term* yang muncul dalam dokumen yang diklasifikasi [97]–[100].

METODE

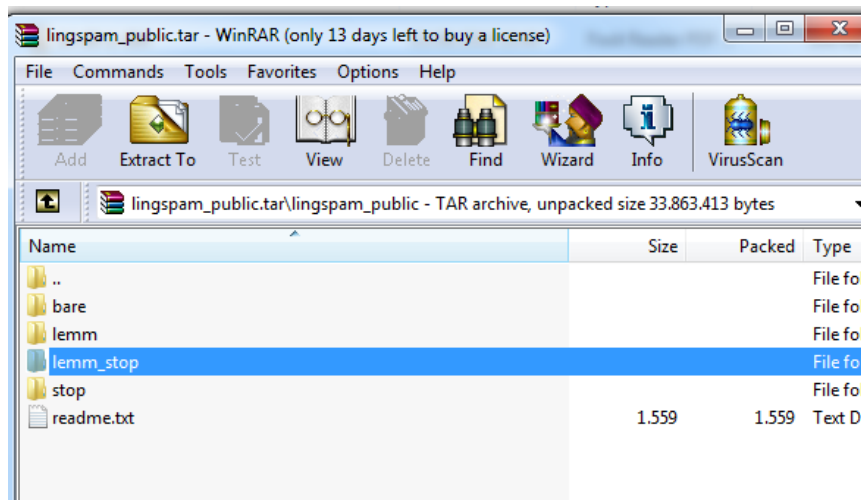
Tahapan yang digunakan untuk perhitungan menggunakan algoritma Naive Bayes Classification, sebagai berikut:



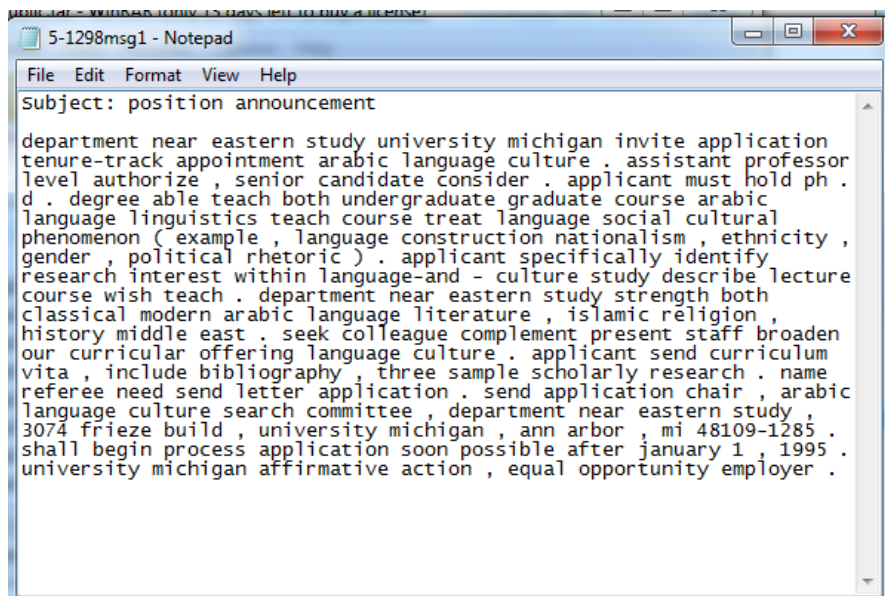
Gambar 1. Tahapan Penelitian

Corpus

Corpus Lingspam yang terdiri dari 2893 *e-mail* yang terdiri dari 2412 *ham e-mail* (*e-mail* yang bukan *spam*) dan 481 *spam e-mail* yang terbagi dalam 10 *part*. *E-mail* yang digunakan dalam tahap pelatihan diambil dari *part 2*, sedangkan *e-mail* dari *part 1* akan digunakan dalam tahap pengujian, tetapi tidak digunakan semua dikhawatirkan akan memboroskan memori pada saat digunakan dalam aplikasi. Gambar 2 merupakan folder dalam *corpus* Lingspam dan bagian yang digunakan yang berada di dalam folder “*lemm_stop*” yang berarti sudah dilakukan lemmatisasi dan eliminasi *stopwords*. Gambar 3 merupakan contoh *e-mail* yang digunakan.



Gambar 2. Corpus Lingspam



Gambar 3. Contoh e-mail ham

Prosedur dan Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan persiapan yang harus dilaksanakan terlebih dahulu sebelum dilakukan penelitian. Berikut merupakan aktivitas yang dilaksanakan dalam pengumpulan sumber teori:

1. Studi Literatur

Berfungsi sebagai pendukung dari penelitian yang akan dilaksanakan. Teori-teori yang digunakan bersumber dari buku, jurnal dan penelitian-penelitian sejenis yang dapat mendukung pemecahan masalah dalam penelitian yang dilakukan.

2. Dokumentasi (*Document*)

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara membaca, mencatat, mengutip, dan mengumpulkan data-data secara teoritis dari buku-buku dan internet sebagai landasan penyusunan penelitian. Peneliti meminjam buku di perpustakaan, mencari data dari internet juga dilakukan untuk referensi laporan ini, dimana teori tersebut diletakkan pada landasan teori.

Preprocessing E-mail

Dalam penelitian ini pada tahap *preprocessing*, penulis tidak melakukan proses lemmatisasi fitur dan eliminasi *stopwords* karena dataset Lingspam yang digunakan sudah terlebih dahulu melakukan proses-proses tersebut. Pada tahap ini, *input* berupa dokumen *e-mail* akan diekstrak ke dalam bentuk kata/fitur. Dalam tahap ini juga dilakukan *case folding* dan menghilangkan karakter - karakter tertentu seperti tanda baca dan angka.

Subject	track
position	appointment
announcement	arabic
department	language
near	culture
eastern	assistant
study	professor
university	level
michigan	authorize
invite	senior
application	candidate
tenure	consider

Gambar 4. Tokenisasi e-mail

Ilustrasi Klasifikasi Email Menggunakan Naive Bayes

Pada tahap ini akan dilakukan proses klasifikasi dimana akan didapatkan model klasifikasi berdasarkan *input* yang diberikan. Tabel 1. merupakan contoh dokumen latih dan uji yang kemudian akan dicari *class* yang paling cocok untuk dokumen uji.

Tabel 1. Tabel dokumen latih dan dokumen uji

	Dok	Daftar kata dalam email	class
Dokumen latih	1	Position, announcement, department	Ham
	2	Job, announcement, department	Ham
	3	Job, posting, announcement	Ham
	4	Adult, nature, sexual	Spam
	5	Social, security, number, criminal	Spam
Dokumen uji	6	Tautologous, name, Mcnamara, level	?

Untuk menyelesaikan kasus di atas, tahapan yang dilakukan adalah:

1. Buat tabel representasi dokumen latihan seperti tampak pada Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Representasi Dokumen Latihan

	Ham	Ham	Ham	Spam	Spam
Position	1				
Announcement	1	1	1		
Department	1	1			
Job		1	1		
Posting			1		
Adult				1	
Nature				1	
Sexual				1	
Social					1
Security					1
Number					1
Criminal					1
Tautologous					
Name					
Mcnamara					
Level					

Pada model multinomial, kata-kata yang muncul berulang diikutsertakan di dalam perhitungan probabilitas. Pada Tabel 2, kalimat pada yaitu “Position, announcement, department” akan direpresentasikan dengan cara menghitung frekuensi kemunculan kata “Position”, yaitu 1 kali, kata “Announcement dan Department” muncul 1 kali, dan kata-kata lain memiliki frekuensi kemunculan nol.

2. Hitung *prior probability* dari dokumen latihan. Merujuk pada Tabel 3.1 maka dengan menggunakan rumus pada Persamaan (2.5), diperoleh hasil $P(\text{ham}) = 3/5 = 0,6$ dan $P(\text{spam}) = 2/5 = 0,4$

3. Hitung *conditional probability* menggunakan Persamaan (2.6).

Detail perhitungan conditional probability adalah : $P(\text{position}|\text{ham}) = P(\text{posting}|\text{ham}) = (1+1)/(9+16) = 0,088$

$P(\text{announcement}|\text{ham}) = (3+1)/(9+16) = 0,16$

$$P(\text{department}|\text{ham}) = P(\text{job}|\text{ham}) = (2+1)/(9+16) = 0,12$$

$$P(\text{adult}|\text{ham}) = P(\text{nature}|\text{ham}) = P(\text{sexual}|\text{ham}) = P(\text{social}|\text{ham}) = P(\text{sevurity}|\text{ham}) =$$

$$P(\text{number}|\text{ham}) = P(\text{criminal}|\text{ham}) = P(\text{tautologous}|\text{ham}) = P(\text{name}|\text{ham}) =$$

$$P(\text{mcnamara}|\text{ham}) = P(\text{level}|\text{ham}) = (0+1)/(9+16) = 0,04$$

$$P(\text{position}|\text{spam}) = P(\text{posting}|\text{spam}) = P(\text{announcement}|\text{spam}) = P(\text{department}|\text{spam}) =$$

$$P(\text{job}|\text{spam}) = P(\text{tautologous}|\text{spam}) = P(\text{name}|\text{spam}) = P(\text{mcnamara}|\text{spam}) =$$

$$P(\text{level}|\text{spam}) = (0+1)/(7+16) = 0,043$$

$$P(\text{adult}|\text{spam}) = P(\text{nature}|\text{spam}) = P(\text{sexual}|\text{spam}) = P(\text{social}|\text{spam}) = P(\text{sevurity}|\text{spam}) \\ = P(\text{number}|\text{spam}) = P(\text{criminal}|\text{spam}) = (1+1)/(7+16) = 0,086$$

4. Hitung *score* dari setiap class pada dokumen uji menggunakan Persamaan (2.2).

$$\text{Score}(\text{ham}) = P(\text{ham}) \times P(\text{tautologous}|\text{ham}) \times P(\text{name}|\text{ham}) \times P(\text{mcnamara}|\text{ham}) \times$$

$$P(\text{level}|\text{ham}) = (3/5) \times (0,04)^4 = 0,096$$

Sedangkan score untuk class “spam” adalah:

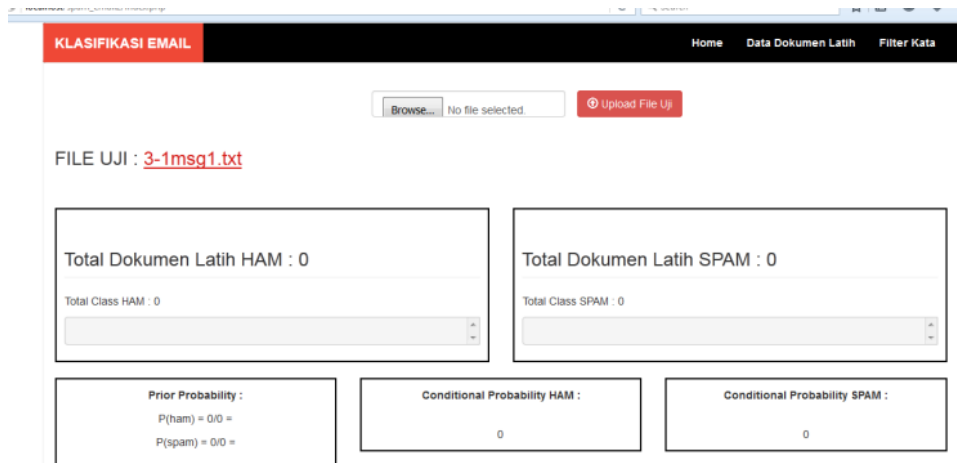
$$\text{Score}(\text{spam}) = P(\text{spam}) \times P(\text{tautologous}|\text{spam}) \times P(\text{name}|\text{spam}) \times P(\text{mcnamara}|\text{spam}) \\ \times P(\text{level}|\text{spam}) = (2/5) \times (0,043)^4 = 0,0688$$

Prediksi *class* dokumen uji dengan cara memilih class yang memiliki skor terbesar. Dengan menggunakan Persamaan (2.3) tampak bahwa *score* Ham > *score* Spam, maka Dok 6 masuk dalam *class* “Ham”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Awal

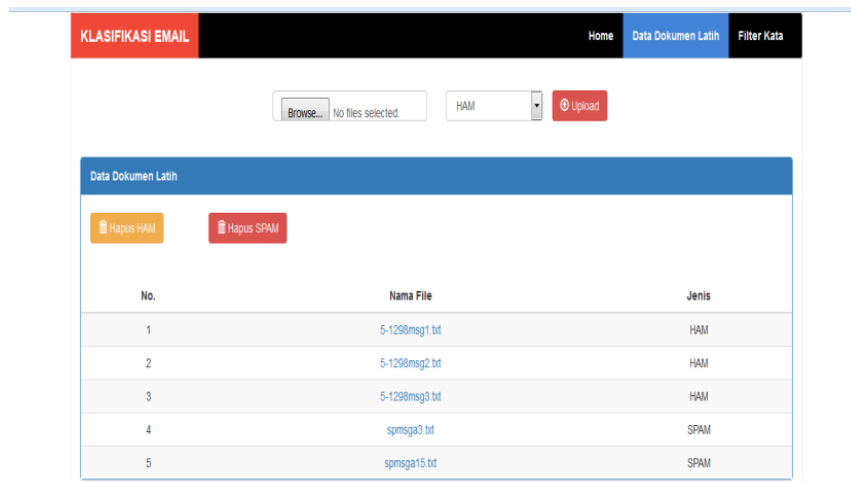
Desain fisiknya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Awal

Pada sistem ini ada 3 buah menu bar yaitu, menu home, menu data dokumen latih dan menu filter kata. Pada menu home terdapat button browse untuk memilih file yang akan diuji lalu tekan button upload untuk mengupload file ujinya, dengan nama file.

Menu Data Dokumen Latih



Gambar 4. Menu Data Dokumen Latih

Pada menu data dokumen latih diatas berfungsi untuk mengupload file ham dan file spam sebagai dokumen latih, dengan cara klik browse pilih file yang akan di upload lalu klik button upload (sebagai contoh terlampir 3 file ham dan 2 file spam), kemudian ada button hapus ham dan hapus spam untuk menghapus file yang sudah di upload.

Menu Filter Kata

Kemudian di menu filter kata terdapat kolom untuk menginputkan kata kata yang memiliki frekuensi kemunculan yang tinggi dalam dokumen tetapi tidak memiliki nilai

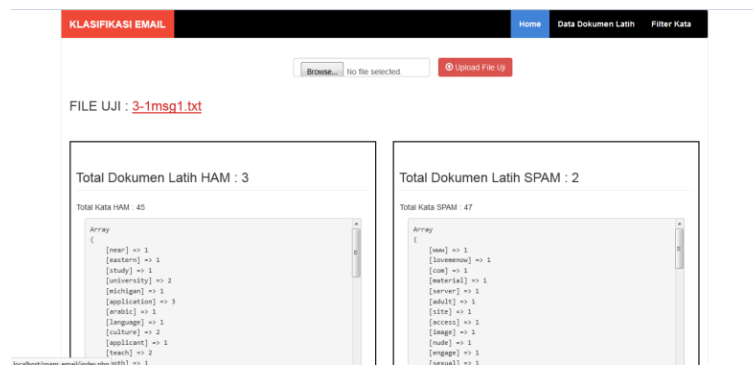
informasi yang tinggi (contoh : the, and, a, of, in, is, that, dll), seperti pada Gambar 5. dibawah ini.



Gambar 5. Menu Filter Kata

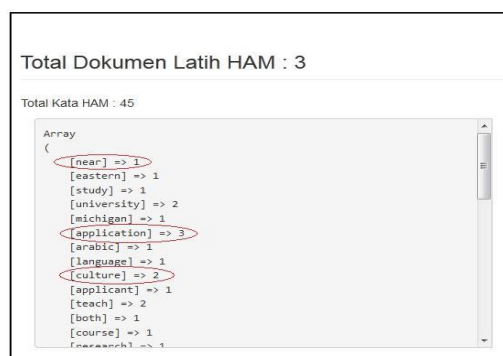
Menu Home

Pada menu home terdapat kotak bagian total dokumen latihan ham dan kotak bagian total dokumen latihan spam yang berfungsi untuk melihat total class/kata yang sering muncul pada 3 file ham dan 2 file spam yang di upload seperti gambar 6. ini.



Gambar 6. Class dokumen ham & spam

Lalu pada gambar 7 Maksudnya, kata near muncul paling sedikit 2 kali pada 1 file tertentu, kata application muncul paling sedikit 2 kali pada 3 file tertentu, kata culture muncul paling sedikit 2 kali pada 2 file tertentu.



Gambar 7. Class Dokumen Latihan

Dari gambar 8 di bawah ini contoh $P(\text{ham}) = \frac{3}{5} = 0,6$, dimana 3 adalah dokumen latihan yang berada di class ham, 5 adalah jumlah total dokumen latihan, begitu juga dengan class spam.

Prior Probability :
 $P(\text{ham}) = 3/5 = 0.6$
 $P(\text{spam}) = 2/5 = 0.4$

Gambar 8. Prior Probability

Conditional probability yaitu untuk menghitung kata dari setiap class untuk menentukan nilai yang digunakan dalam dokumen uji nantinya. Dalam contoh ini nilai yang digunakan adalah 0.007874 untuk class ham dan 0.007463 untuk class spam.

<p style="text-align: center;">Conditional Probability HAM :</p> <p style="text-align: center;">0.014599 0.021898 0.029197 0.007299</p> <pre>Array ([1] => our [2] => departement [3] => application)</pre>	<p style="text-align: center;">Conditional Probality SPAM :</p> <p style="text-align: center;">0.014388 0.007194</p> <pre>Array ([1] => call)</pre>
--	--

Gambar 9. Conditional Probability

$$P = \frac{T_n + 1}{T_c + B'}$$

T_n = jumlah kemunculan kata dalam dokumen latih pada class.

T_c = jumlah kata yang muncul dalam setiap class.

B' = total jumlah kata pada class.

HAM

1. $P = 1+145+92 = \mathbf{0,014599}$
2. $P = 2+145+92 = \mathbf{0,021898}$
3. $P = 3+145+92 = \mathbf{0,029197}$
4. $P = 0+145+92 = \mathbf{0,007299}$

SPAM

1. $P = 1+147+92 = \mathbf{0,014388}$
2. $P = 0+147+92 = \mathbf{0,007194}$

Maka yang digunakan adalah nilai nomer 4 untuk ham dan nilai nomer 2 untuk spam karena, kata/fitur yang terdapat pada dokumen uji tidak ada yang sama dengan di dokumen latih. Pada dokumen uji ada 12 kata yang paling sering muncul, kata

mcnamara, name, tautologous, value muncul sebanyak 3 kali, kata construction, reduplication dan sense muncul sebanyak 2 kali dan lain-lain. 12 kata ini yang nantinya akan di kalikan dengan nilai conditional probability.

```
Total Class Uji : 12
Array
(
    [re] => 2
    [s] => 2
    [np] => 4
    [construction] => 2
    [reduplication] => 2
    [sense] => 2
    [john] => 3
    [mcnamara] => 3
    [name] => 3
    [tautologous] => 3
    [value] => 3
    [attribute] => 2
)
```

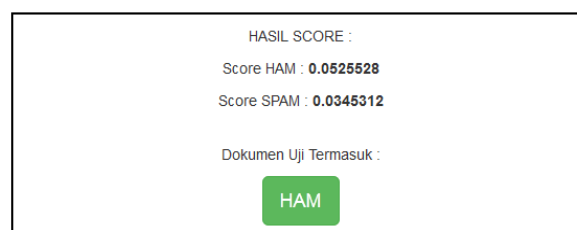
Gambar 10. Class Dokumen Uji

Hasil score didapat dari prior probability dikali (conditional probability dikali jumlah kata dokumen uji).

$$\text{HAM} : 0,6 \times (0,007299) 12 = \mathbf{0,0525528}$$

$$\text{SPAM} : 0,4 \times (0,007194) 12 = \mathbf{0,0345312}$$

Jadi, hasilnya jika score ham lebih besar daripada score spam maka, dokumen uji tersebut masuk pada class Ham.



Gambar 11. Hasil Score

Dari contoh percobaan diatas dimana dokumen yang digunakan adalah 5 dokumen, dengan 3 dokumen Ham (5-1298msg1.txt, 5-1298msg2.txt dan 5-1298msg3.txt) dan 2 dokumen Spam (spmsga3.txt, dan spmsga15.txt) didapat nilai akurasi :

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{jumlahprediksibenar}}{\text{jumlahdatauji}} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi} = 35 \times 100\%$$

$$\text{Akurasi} = 0,6 \times 100\%$$

$$\text{Akurasi} = 60\%$$

SIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Metode *Naïve Bayes Classifier* dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi email spam berbahasa inggris.
2. Jumlah data latih sangat berpengaruh dalam proses klasifikasi, karena jika kata yang sering muncul pada setiap class nya lebih banyak dan dokumen latih pada setiap class nya juga lebih banyak maka akan meningkatkan nilai akurasi pada class tersebut.
3. Hasil klasifikasi tergantung dari kata yang ada pada data latih.

REFERENSI

- [1] D. E. Kurniawan, M. Iqbal, J. Friadi, R. I. Borman, and R. Rinaldi, "Smart monitoring Kurniawan, D. E., Iqbal, M., Friadi, J., Borman, R. I., & Rinaldi, R. (2019). Smart monitoring temperature and humidity of the room server using raspberry pi and whatsapp notifications. *Journal of Physics: Conference Series*, 1351(1), 1200," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1351, no. 1, p. 12006, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1351/1/012006.
- [2] M. Lubis, A. Khairiansyah, Q. Jafar Adrian, A. Almaarif, Q. J. Adrian, and A. Almaarif, "Exploring the User Engagement Factors in Computer Mediated Communication," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1235, no. 1, p. 12040, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1235/1/012040.
- [3] I. Ahmad, P. Prasetyawan, and T. D. R. Sari, "Penerapan Algoritma Rekomendasi Pada Aplikasi Rumah Madu Untuk Perhitungan Akuntansi Sederhana Dan Marketing Digital," in *Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian*, 2019, vol. 1, pp. 38–45.
- [4] A. Amarudin and Y. Atri, "Analisis Penerapan Mikrotik Router Sebagai User Manager Untuk Menciptakan Internet Sehat Menggunakan Simulasi Virtual Machine," *J. TAM (Technology Accept. Model.)*, vol. 9, no. 1, pp. 62–66, 2018.
- [5] S. Ahdan, E. R. Susanto, and N. R. Syambas, "Proposed Design and Modeling of Smart Energy Dashboard System by Implementing IoT (Internet of Things) Based on Mobile Device," in *2019 IEEE 13th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications (TSSA)*, 2019, pp. 194–199.
- [6] P. Prasetyawan, S. Samsugi, and R. Prabowo, "Internet of Thing Menggunakan Firebase dan Nodemcu untuk Helm Pintar," *J. ELTIKOM*, vol. 5, no. 1, pp. 32–39, 2021, doi: 10.31961/eltikom.v5i1.239.
- [7] S. Samsugi, A. Nurkholis, B. Permatasari, A. Candra, and A. B. Prasetyo, "Internet of Things Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Siswa," *J. Technol. Soc. Community Serv.*, vol. 2, no. 2, p. 174, 2021.
- [8] R. I. Borman, K. Syahputra, J. Jupriyadi, and P. Prasetyawan, "Implementasi Internet Of Things pada Aplikasi Monitoring Kereta Api dengan Geolocation Information System," in *Seminar Nasional Teknik Elektro*, 2018, vol. 2018, pp.

322–327.

- [9] S. Ahdan and E. R. Susanto, “IMPLEMENTASI DASHBOARD SMART ENERGY UNTUK PENGONTROLAN RUMAH PINTAR PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS INTERNET OF THINGS,” *J. Teknoinfo*, vol. 15, no. 1, pp. 26–31, 2021.
- [10] A. S. Puspaningrum, S. Suaidah, and A. C. Laudhana, “MEDIA PEMBELAJARAN TENSES UNTUK ANAK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 25–35, 2020, doi: 10.33365/jatika.v1i1.150.
- [11] A. Wantoro, “Prototype Aplikasi Berbasis Web Sebagai Media Informasi Kehilangan Barang,” *J. Teknoinfo*, vol. 12, no. 1, pp. 11–15, 2018.
- [12] A. Harahap, A. Sucipto, and J. Jupriyadi, “Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android,” *J. Ilm. Infrastruktur Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 20–25, 2020.
- [13] A. Sucipto, Q. J. Adrian, and M. A. Kencono, “Martial Art Augmented Reality Book (Arbook) Sebagai Media Pembelajaran Seni Beladiri Nusantara Pencak Silat,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. Dan Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 40–45, 2021.
- [14] A. Surahman, A. D. Wahyudi, and S. Sintaro, “Implementasi Teknologi Visual 3D Objek Sebagai Media Peningkatan Promosi Produk E-Marketplace,” 2020.
- [15] S. Saniati, M. A. Assuja, N. Neneng, A. S. Puspaningrum, and D. R. Sari, “Implementasi E-Tourism sebagai Upaya Peningkatan Kegiatan Promosi Pariwisata,” *Int. J. Community Serv. Learn.*, vol. 6, no. 2, 2022.
- [16] A. D. Wahyudi, A. Surahman, and ..., “Penerapan Media Promosi Produk E-Marketplace Menggunakan Pendekatan AIDA Model dan 3D Objek,” *J. Inform. ...*, vol. 6, no. 1, pp. 35–40, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/2304>
- [17] N. Neneng, N. U. Putri, and E. R. Susanto, “Klasifikasi Jenis Kayu Menggunakan Support Vector Machine Berdasarkan Ciri Tekstur Local Binary Pattern,” *CYBERNETICS*, vol. 4, no. 02, pp. 93–100, 2021.
- [18] A. Nurdin, B. A. S. Aji, A. Bustamin, and Z. Abidin, “PERBANDINGAN KINERJA WORD EMBEDDING WORD2VEC, GLOVE, DAN FASTTEXT PADA KLASIFIKASI TEKS,” *J. Tekno Kompak*, vol. 14, no. 2, pp. 74–79, 2020.
- [19] N. Neneng and Y. Fernando, “Klasifikasi Jenis Daging Berdasarkan Analisis Citra Tekstur Gray Level Co-Occurrence Matrices (GlcM) Dan Warna,” *Pros. Semnastek*, 2017.
- [20] M. A. Febriza, Q. J. Adrian, and A. Sucipto, “PENERAPAN AR DALAM MEDIA PEMBELAJARAN KLASIFIKASI BAKTERI,” *J. BIOEDUIN Progr. Stud. Pendidik. Biol.*, vol. 11, no. 1, p. 11, 2021.

- [21] N. Neneng, A. S. Puspaningrum, and A. A. Aldino, "Perbandingan Hasil Klasifikasi Jenis Daging Menggunakan Ekstraksi Ciri Tekstur Gray Level Co-occurrence Matrices (GLCM) Dan Local Binary Pattern (LBP)," *SMATIKA J.*, vol. 11, no. 01, pp. 48–52, 2021.
- [22] D. Alita, "Multiclass SVM Algorithm for Sarcasm Text in Twitter," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 1, pp. 118–128, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i1.646.
- [23] J. Jupriyadi, "Implementasi Seleksi Fitur Menggunakan Algoritma Fvbrm Untuk Klasifikasi Serangan Pada Intrusion Detection System (Ids)," *Pros. Semnastek*, 2018.
- [24] N. Neneng, K. Adi, and R. Isnanto, "Support Vector Machine Untuk Klasifikasi Citra Jenis Daging Berdasarkan Tekstur Menggunakan Ekstraksi Ciri Gray Level Co-Occurrence Matrices (GLCM)," *JSINBIS (Jurnal Sist. Inf. Bisnis)*, vol. 6, no. 1, pp. 1–10, 2016.
- [25] A. Bahrudin, P. Permata, and J. Jupriyadi, "Optimasi Arsip Penyimpanan Dokumen Foto Menggunakan Algoritma Kompresi Deflate (Studi Kasus: Studio Muezzart)," *J. Ilm. Infrastruktur Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 14–18, 2020.
- [26] F. Juliyanto and P. Parjito, "REKAYASA APLIKASI MANAJEMEN E-FILLING DOKUMEN SURAT PADA PT ALP (ATOSIM LAMPUNG PELAYARAN)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 43–49, 2021.
- [27] J. Fakhrurozi, D. Pasha, J. Jupriyadi, and I. Anggrenia, "Pemertahanan Sastra Lisan Lampung Berbasis Digital Di Kabupaten Pesawaran," *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 2, no. 1, p. 27, 2021, doi: 10.33365/jsstcs.v2i1.1068.
- [28] A. D. Wibisono, S. D. Rizkiono, and A. Wantoro, "Filtering Spam Email Menggunakan Metode Naive Bayes," *Telefortech J. Telemat. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 9–17, 2020.
- [29] C. Pratomo and A. Gumantan, "Analisis Efektifitas Pembelajaran Daring Terhadap Hasil Belajar Pendidikan Olahraga Pada Masa Pandemi Covid-19 SMK SMTI Bandarlampung," *J. Phys. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 26–31, 2021.
- [30] A. Melyza and R. M. Aguss, "Persepsi Siswa Terhadap Proses Penerapan Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga Dan Kesehatan Pada Pandemi Covid-19," *J. Phys. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 8–16, 2021.
- [31] M. Pajar, D. Setiawan, I. S. Rosandi, S. Darmawan, M. P. K. Putra, and S. Darmawan, "Deteksi Bola Multipola Pada Robot Krakatau FC," pp. 6–9, 2018.
- [32] S. Ahdan, A. R. Putri, and A. Sucipto, "Teknologi dalam pengelolaan administrasi keuangan komite sekolah untuk meningkatkan transparansi keuangan," *Sistemasi*, vol. 9, no. 3, p. 493, 2020, doi: 10.32520/stmsi.v9i3.884.
- [33] D. Handoko and A. Gumantan, "Penerapan Permainan Tradisional Dalam Pembelajaran Olahraga di SMAN 1 Baradatu," *J. Phys. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2021.

- [34] D. Alita, I. Sari, A. R. Isnain, and S. Styawati, "Penerapan Naïve Bayes Classifier Untuk Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa," *J. Data Min. Dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 17–23, 2021.
- [35] S. Styawati, W. Yulita, and S. Sarasvananda, "SURVEY UKURAN KESAMAAN SEMANTIC ANTAR KATA," *J. Data Min. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 32–37, 2020.
- [36] I. B. G. Sarasvananda, C. Anwar, D. Pasha, S. Styawati, P. Donaya, and S. Styawati, "ANALISIS SURVEI KEPUASAN MASYARAKAT MENGGUNAKAN PENDEKATAN E-CRM (Studi Kasus: BP3TKI Lampung)," *J. Data Min. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–9, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/JDMSI/article/view/1026>
- [37] A. A. Aldino, D. Darwis, A. T. Prastowo, and C. Sujana, "Implementation of K-Means Algorithm for Clustering Corn Planting Feasibility Area in South Lampung Regency," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1751, no. 1, p. 12038, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1751/1/012038.
- [38] V. Anestiviya, A. Ferico, O. Pasaribu, and A. F. O. Pasaribu, "Analisis Pola Menggunakan Metode C4.5 Untuk Peminatan Jurusan Siswa Berdasarkan Kurikulum (Studi Kasus : Sman 1 Natar)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 80–85, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [39] H. Sulistiani, K. Muludi, and A. Syarif, "Implementation of Dynamic Mutual Information and Support Vector Machine for Customer Loyalty Classification," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1338, no. 1, p. 12050, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1338/1/012050.
- [40] V. Herlinda, D. Darwis, and D. Dartono, "ANALISIS CLUSTERING UNTUK RECREDESIALING FASILITAS KESEHATAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY C-MEANS," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 94–99, 2021.
- [41] A. S. Puspaningrum and E. R. Susanto, "Penerapan Puspaningrum, A. S., & Susanto, E. R. (2021). Penerapan Dan Pelatihan e-Learning Pada SMA Tunas Mekar Indonesia. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN, 2(2), 91–100. Dan Pelatihan e-Learning Pada SMA Tunas Mekar Indonesia," *J. Pengabd. Kpd. Masy. TABIKPUN*, vol. 2, no. 2, pp. 91–100, 2021.
- [42] F. M. Sari and L. Oktaviani, "Undergraduate Students' Views on the Use of Online Learning Platform during COVID-19 Pandemic," *TEKNOSASTIK*, vol. 19, no. 1, p. 41, 2021, doi: 10.33365/ts.v19i1.896.
- [43] P. S. Dewi, "E-Learning: PjBL Pada Mata Kuliah Pengembangan Kurikulum dan Silabus," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 02, pp. 1332–1340, 2021, [Online]. Available: <https://j-cup.org/index.php/cendekia/article/view/572>
- [44] E. B. Fahrizqi, R. M. Agus, R. Yuliandra, and A. Gumantan, "The Learning Motivation and Physical Fitness of University Students During the Implementation of the New Normal Covid-19 Pandemic," *JUARA J. Olahraga*, vol. 6, no. 1, pp. 88–100, 2021, doi: 10.33222/juara.v6i1.1184.

- [45] S. Styawati, F. Ariany, D. Alita, and E. R. Susanto, "PEMBELAJARAN TRADISIONAL MENUJU MILENIAL: PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS WEB SEBAGAI PENUNJANG PEMBELAJARAN E-LEARNING PADA MAN 1 PESAWARAN," *J. Soc. Sci. Technol. Community Serv.*, vol. 1, no. 2, 2020.
- [46] A. Gumantan, R. A. Nugroho, and R. Yuliandra, "Learning During the Covid-19 Pandemic: Analysis of E-Learning on Sports Education Students," *J. Sport Area*, vol. 6, no. 1, pp. 66–75, 2021, doi: 10.25299/sportarea.2021.vol6(1).5397.
- [47] V. H. Saputra and D. Pasha, "Comics as Learning Medium During the Covid-19 Pandemic," in *Proceeding International Conference on Science and Engineering*, 2021, vol. 4, pp. 330–334.
- [48] Wahyono, M. E. Wibowo, A. Ashari, and M. P. K. Putra, "Improvement of Deep Learning-based Human Detection using Dynamic Thresholding for Intelligent Surveillance System," *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 12, no. 10, pp. 472–477, 2021, doi: 10.14569/IJACSA.2021.0121053.
- [49] T. Yulianti and A. Sulistiyawati, "The Blended Learning for Student's Character Building," in *International Conference on Progressive Education (ICOPE 2019)*, 2020, pp. 56–60.
- [50] S. D. Riskiono and D. Pasha, "Analisis Perbandingan Server Load Balancing dengan Haproxy & Nginx dalam Mendukung Kinerja Server E-Learning," *InComTech J. Telekomun. dan Komput.*, vol. 10, no. 3, pp. 135–144, 2020.
- [51] V. H. Saputra, D. Pasha, and Y. Afriska, "Design of English Learning Application for Children Early Childhood," in *Proceeding International Conference on Science and Engineering*, 2020, vol. 3, pp. 661–665.
- [52] S. D. Riskiono and D. Pasha, "Analisis Metode Load Balancing Dalam Meningkatkan Kinerja Website E-Learning," *J. TeknoInfo*, vol. 14, no. 1, pp. 22–26, 2020.
- [53] A. R. Isnain, J. Supriyanto, and M. P. Kharisma, "Implementation of K-Nearest Neighbor (K-NN) Algorithm For Public Sentiment Analysis of Online Learning," *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.)*, vol. 15, no. 2, pp. 121–130.
- [54] A. Yuliansyah and M. Ayu, "The Implementation of Project-Based Assignment in Online Learning during Covid-19," *J. English Lang. Teach. Learn.*, vol. 2, no. 1, pp. 32–38, 2021.
- [55] A. H. Rahmania and B. Mandasari, "STUDENTS' PERCEPTION TOWARDS THE USE OF JOOX APPLICATION TO IMPROVE STUDENTS' PRONUNCIATION," *J. English Lang. Teach. Learn.*, vol. 2, no. 1, pp. 39–44, 2021.
- [56] Z. Abidin, Permata, I. Ahmad, and Rusliyawati, "Effect of mono corpus quantity on statistical machine translation Indonesian-Lampung dialect of nyo," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1751, no. 1, p. 12036, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1751/1/012036.

- [57] Z. Abidin, P. Permata, and F. Ariyani, "Translation of the Lampung Language Text Dialect of Nyo into the Indonesian Language with DMT and SMT Approach," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 58–71, 2021, doi: 10.29407/intensif.v5i1.14670.
- [58] Z. Abidin and P. Permata, "PENGARUH PENAMBAHAN KORPUS PARALEL PADA MESIN PENERJEMAH STATISTIK BAHASA INDONESIA KE BAHASA LAMPUNG DIALEK NYO," *J. Teknoinfo*, vol. 15, no. 1, p. 13, 2021, doi: 10.33365/jti.v15i1.889.
- [59] M. Pajar and K. Putra, "A Novel Method for Handling Partial Occlusion on Person Re-identification using Partial Siamese Network," vol. 12, no. 7, pp. 313–321, 2021.
- [60] A. Nurkholis, E. R. Susanto, and S. Wijaya, "Penerapan Metode Drill Untuk Mengetahui Tingkat Keterampilan Servis Panjang Bulutangkis Pada Anggota Club Pb Macan Tunggal," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 5, no. 1, pp. 124–134, 2021.
- [61] M. I. Suri and A. S. Puspaningrum, "Sistem Informasi Manajemen Berita Berbasis Web," *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–14, 2020, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi>
- [62] I. Ahmad, A. Surahman, F. O. Pasaribu, and A. Febriansyah, "Miniatur Rel Kereta Api Cerdas Indonesia Berbasis Arduino," *CIRCUIT J. Ilm. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, 2018.
- [63] P. Hana, R. Rusliyawati, and D. Damayanti, "Pengaruh Media Richness Dan Frequently Update Terhadap Loyali Tas Civitas Akademika Perguruan Tinggi," *J. Tekno Kompak*, vol. 13, no. 2, p. 7, 2019, doi: 10.33365/jtk.v13i2.328.
- [64] T. Yulianti, S. S. Samsugi, A. Nugroho, H. Anggono, P. A. Nugroho, and H. Anggono, "Rancang Bangun Pengusir Hama Babi Menggunakan Arduino dengan Sensor Gerak," *Jtst*, vol. 02, no. 1, pp. 21–27, 2021.
- [65] E. R. Susanto, A. S. Puspaningrum, and N. Neneng, "Kombinasi Gifshuffle, Enkripsi AES dan Kompresi Data Huffman Untuk Meningkatkan Keamanan Data," *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 1, pp. 1–12, 2019.
- [66] R. Bangun, S. Monitoring, A. Gunung, A. Krakatau, and B. Iot, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Aktivitas Gunung Anak Krakatau Berbasis IoT," vol. 31, no. 1, pp. 14–22, 2018.
- [67] W. Dinasari, A. Budiman, and D. A. Megawaty, "Sistem Informasi Manajemen Absensi Guru Berbasis Mobile (Studi Kasus: Sd Negeri 3 Tangkit Serdang)," *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 50–57, 2020.
- [68] R. D. Kurniawati and I. Ahmad, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELAYAKAN USAHA MIKRO KECIL MENENGAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE PROFILE MATCHING PADA UPTD PLUT KUMKM PROVINSI LAMPUNG," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 74–79, 2021.

- [69] A. Alfiah and D. Damayanti, “Aplikasi E-Marketplace Penjualan Hasil Panen Ikan Lele (Studi Kasus: Kabupaten Pringsewu Kecamatan Pagelaran),” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 111–117, 2020, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi>
- [70] A. T. Priandika and D. Riswanda, “ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PEMESANAN BARANG BERBASIS ONLINE,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 94–101, 2021.
- [71] Y. Rahmanto, A. Burlian, and S. Samsugi, “SISTEM KENDALI OTOMATIS PADA AKUAPONIK BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3,” *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2021.
- [72] Y. Fernando, K. B. Seminar, I. Hermadi, and R. Afnan, “A Hyperlink based Graphical User Interface of Knowledge Management System for Broiler Production,” *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 3, pp. 668–674, 2016.
- [73] H. Ismatullah and Q. J. Adrian, “Implementasi Prototype Dalam Perancangan Sistem Informasi Ikatan Keluarga Alumni Santri Berbasis Web,” *J. Inform. Dan Rekayasa ...*, vol. 2, no. 2, pp. 3–10, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/924>
- [74] D. Darwis and K. KISWORO, “Teknik Steganografi untuk Penyembunyian Pesan Teks Menggunakan Algoritma End Of File,” *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat. (Telekomunikasi, Multimed. dan Inform.)*, vol. 8, no. 2, 2017.
- [75] R. K. Dewi, Q. J. Ardian, H. Sulistiani, and F. Isnaini, “Dashboard Interaktif Untuk Sistem Informasi Keuangan Pada Pondok Pesantren Mazroatul’Ulum,” *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 116–121, 2021.
- [76] A. Suhendri, B. D. Juniansyah, M. J. Priono, and D. Darwis, “Implementasi Kombinasi Affine Cipher dan One-time Pad Dalam Pengamanan Pengiriman Pesan,” *J. Inform.*, vol. 18, no. 2, pp. 124–129, 2018.
- [77] A. Ambarwari, Q. J. Adrian, and Y. Herdiyeni, “Analysis of the Effect of Data Scaling on the Performance of the Machine Learning Algorithm for Plant Identification,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. Dan Teknol. Informasi)*, vol. 4, no. 1, pp. 117–122, 2020.
- [78] A. S. Puspaningrum, F. Firdaus, I. Ahmad, and H. Anggono, “Perancangan Alat Deteksi Kebocoran Gas Pada Perangkat Mobile Android Dengan Sensor Mq-2,” *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- [79] A. Budiman, A. Sucipto, and A. R. Dian, “Analisis Quality of Service Routing MPLS OSPF Terhadap Gangguan Link Failure,” *Techno.Com*, vol. 20, no. 1, pp. 28–37, 2021, doi: 10.33633/tc.v20i1.4038.
- [80] M. A. Mustaqov and D. A. Megawaty, “Penerapan Algoritma A-Star Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Fotografi Di Bandar Lampung berbasis Android,” *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 1, pp. 27–34, 2020.

- [81] F. Panjaitan, A. Surahman, and T. D. Rosmalasari, "Analisis Market Basket Dengan Algoritma Hash-Based Pada Transaksi Penjualan (Studi Kasus: Tb. Menara)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 111–119, 2020.
- [82] I. Qoniah and A. T. Priandika, "ANALISIS MARKET BASKET UNTUK MENENTUKAN ASSOISIASI RULE DENGAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS: TB. MENARA)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 26–33, 2020.
- [83] M. Mohamad, I. Ahmad, and Y. Fernando, "Pemetaan Potensi Pariwisata Kabupaten Waykanan Menggunakan Algoritma Dijkstra," *J. Komput. Terap.*, vol. 3, no. 2, pp. 169–178, 2017.
- [84] M. P. K. Putra, "Deteksi Bola Multipola Memanfaatkan Ekstraksi Fitur Local Binary Pattern dengan Algoritma Learning Adaboost," *J. Eng. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, 2021.
- [85] M. R. Handoko and N. Neneng, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 50–58, 2021.
- [86] D. Darwis, N. Siskawati, and Z. Abidin, "Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Review Data Twitter Bmkg Nasional," *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 1, pp. 131–145, 2021.
- [87] B. S. Gandhi, D. A. Megawaty, and D. Alita, "Aplikasi Monitoring Dan Penentuan Peringkat Kelas Menggunakan Naive Bayes Classifier," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 54–63, 2021.
- [88] A. R. Isnain, N. S. Marga, and D. Alita, "Sentiment Analysis Of Government Policy On Corona Case Using Naive Bayes Algorithm," *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.)*, vol. 15, no. 1, pp. 55–64.
- [89] S. eka Y. Putri and A. Surahman, "Penerapan Model Naive Bayes Untuk Memprediksi Potensi Pendaftaran Siswa Di Smk Taman Siswa Teluk Betung Berbasis Web," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 93–99, 2019, doi: 10.33365/jatika.v1i1.228.
- [90] I. Gunawan and Y. Fernando, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA KUCING MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 2, 2021.
- [91] S. Setiawansyah, Q. J. Adrian, and R. N. Devija, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SELAMA KEHAMILAN MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES BERBASIS WEB," *J. Manaj. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 24–36, 2021.
- [92] R. Rusliyawati, T. M. M. Putri, and D. D. Darwis, "Penerapan Metode Garis Lurus dalam Sistem Informasi Akuntansi Perhitungan Penyusutan Aktiva Tetap pada PO Puspa Jaya," *J. Ilm. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/jimasia/article/view/864>
- [93] R. K. Sari and F. Isnaini, "PERANCANGAN SISTEM MONITORING

- PERSEDIAAN STOK ES KRIM CAMPINA PADA PT YUNIKAR JAYA SAKTI,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 151–159, 2021.
- [94] D. Alita, Y. Fernando, and H. Sulistiani, “Implementasi Algoritma Multiclass SVM pada Opini Publik Berbahasa Indonesia di Twitter,” *J. Tekno Kompak*, vol. 14, no. 2, pp. 86–91, 2020.
- [95] I. Yasin, S. Yolanda, P. Studi Sistem Informasi Akuntansi, and N. Neneng, “Komik Berbasis Scientific Sebagai Media Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19,” *J. Ilm. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 1, no. 1, pp. 24–34, 2021.
- [96] M. W. Putra, D. Darwis, and A. T. Priandika, “Pengukuran Kinerja Keuangan Menggunakan Analisis Rasio Keuangan Sebagai Dasar Penilaian Kinerja Keuangan (Studi Kasus: CV Sumber Makmur Abadi Lampung Tengah),” *J. Ilm. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 1, no. 1, pp. 48–59, 2021.
- [97] A. F. Qadafi and A. D. Wahyudi, “SISTEM INFORMASI INVENTORY GUDANG DALAM KETERSEDIAAN STOK BARANG MENGGUNAKAN METODE BUFFER STOK,” *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 2, pp. 174–182, 2020, doi: 10.33365/jatika.v1i2.557.
- [98] A. Rahman Isnain *et al.*, “Sentimen Analisis Publik Terhadap Kebijakan Lockdown Pemerintah Jakarta Menggunakan Algoritma Svm,” *Jdmsi*, vol. 2, no. 1, pp. 31–37, 2021, [Online]. Available: <https://t.co/NfhnfMjtXw>
- [99] R. Ferdiana, “A Systematic Literature Review of Intrusion Detection System for Network Security: Research Trends, Datasets and Methods,” in *2020 4th International Conference on Informatics and Computational Sciences (ICICoS)*, 2020, pp. 1–6.
- [100] J. D. Gotama, Y. Fernando, and D. Pasha, “Pengenalan Gedung Universitas Teknokrat Indonesia Berbasis Augmented Reality,” *J. Inform. Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, pp. 28–38, 2021.