

Penerapan Penyaringan Spam Berbasis Metode Preference Ranking pada Rancang Bangun Sistem Pengaduan Perusahaan

Intan Dzikria¹⁾, Muhammad Rifki Fikri Firdaus²⁾

¹⁾Sistem dan Teknologi Informasi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru No.45 Surabaya

²⁾Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jl. Semolowaru No.45 Surabaya

E-mail: ¹⁾ intandzikria@untag-sby.ac.id, ²⁾ rifki_fikri@surel.untag-sby.ac.id

Abstrak

Sistem pengaduan perusahaan merupakan alat penting untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah di tempat kerja. Dengan menerapkan mekanisme yang transparan, suportif, dan responsif, perusahaan dapat menciptakan budaya kerja yang positif dan memberdayakan karyawan untuk melaporkan kekhawatiran dan berkontribusi terhadap perbaikan organisasi secara keseluruhan. Namun dalam sistem pengaduan pada perusahaan masih terdapat pengaduan yang bersifat spam sehingga proses penerimaan pengaduan pada suatu sistem menjadi berat. Metodologi yang digunakan untuk penelitian terkait pengaduan spam adalah Preference Ranking TF-IDF, yang melibatkan penentuan urutan kategori aduan spam dan non-spam berdasarkan nilai kemiripan untuk menentukan kategori pengaduan berdasarkan dokumen yang telah dibobotkan. Pengujian blackbox dari hasil penelitian menunjukkan bahwa Preference Ranking TF-IDF dapat melakukan filter spam secara efektif dengan membandingkan data pengaduan dengan dataset spam yang dimiliki oleh sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa 90% data uji spam dapat terkatagorisasi sebagai spam dan 95% kebutuhan fungsional telah lolos uji fungsional serta sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Keyword: Preference Ranking, TF-IDF, Spam Filtering, Spam

Abstract

A company complaint system is an important tool for identifying and resolving workplace problems. By implementing transparent, supportive and responsive mechanisms, companies can create a positive work culture and empower employees to report concerns and contribute to overall organizational improvement. However, in the company's complaint system, there are still spam complaints so the process of receiving complaints in a system becomes difficult. The methodology used for research related to spam complaints is TF-IDF Preference Ranking, which involves determining the order of spam and non-spam complaint categories based on similarity values to determine complaint categories based on weighted documents. Blackbox testing of the research results shows that TF-IDF Preference Ranking can filter spam effectively by comparing complaint data with the system's spam dataset. The test results show that 90% of the spam test data can be categorized as spam and 95% of the functional requirements have passed the functional test and are in accordance with user needs.

Kata kunci: Preference Ranking, TF-IDF, Spam Filtering, Spam

1 PENDAHULUAN

Perusahaan adalah suatu organisasi yang dibentuk oleh banyak individu atau kelompok yang terlibat dalam menjalankan suatu badan usaha untuk tujuan komersial atau industri tertentu [1]. Menurut [2] sistem informasi pengaduan pada perusahaan sangat dibutuhkan dan bersifat sangat penting. Sistem pengaduan menjadi penting karena sebagai alat untuk menampung keluhan dari pengguna yang mempunyai permasalahan tertentu terkait hubungan kerja atau jual beli [2]. Sehingga dengan adanya sistem pengaduan diharapkan pelanggan lebih mudah dalam melakukan proses aduan [2].

Sebagian besar perusahaan memiliki proses penerimaan pengaduan masih dilakukan secara manual dan tradisional. Perusahaan XYZ yang merupakan

objek penelitian ini juga melakukan hal yang sama. Sehingga proses pencatatan dan proses tindak lanjut pengaduan menjadi tidak efektif. Masalah lain yaitu tindakan curang pada proses tindak lanjut pengaduan yang dilakukan oleh oknum karyawan dalam perusahaan masih banyak ditemui.

Preference Ranking atau yang biasa disebut dengan metode *promethee* merupakan metode yang menghasilkan keputusan multikriteria, dimana terdapat beberapa kriteria yang menentukan tingkat prioritas dari sebuah keputusan yang harus diambil [3]. Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah alat yang digunakan untuk menagalisa pengambilan keputusan dengan analisis data terhubung ke database [4]. *Promethee* merupakan sebuah metode untuk menentukan urutan atau prioritas dalam analisis multi-

kriteria atau dapat disebut juga dengan *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)* [3].

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu belum ada penelitian yang menerapkan *preference ranking* ke dalam sebuah sistem informasi pengaduan perusahaan untuk mendeteksi *spam*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem informasi pengaduan yang mampu melakukan deteksi *spam* menggunakan metode *preference ranking* yaitu TF-IDF dengan menghitung nilai kemiripan kalimat pengaduan dengan *data training* yang didapatkan dari Kagle.

2 LANDASAN TEORI

Penelitian mengenai klasifikasi *spam* banyak dilakukan. [5] melakukan penelitian terkait proses klasifikasi dengan menilai objek data berdasarkan atribut atribut yang telah disiapkan dengan diberikan label menggunakan *CRISP-DM* untuk menyelesaikan masalah pada bidang data mining. Metode *promethee* dalam evaluasi kinerja dosen untuk membantu dalam menentukan pengambilan keputusan kinerja dosen secara objectif [4]. Penelitian lain yang dilakukan oleh [6], menggunakan metode *Promethee* dalam pembuatan sistem informasi penentuan guru baru disekolah. Penerapan metode ini digunakan untuk menentukan hasil proses seleksi guru baru berdasarkan kriteria yang ada [6]. Penelitian lain yang dilakukan oleh [8] terkait pembangunan sistem informasi pengaduan berbasis web yang mampu mengelola data pengguna, mengajukan *claim*, enkripsi dan mendekripsi data *claim*, mengirimkan kunci pribadi ke e-mail pengguna dan mengetahui status *claim* [8].

TF-IDF digunakan untuk mendeteksi *spam* pada sms sebagai upaya pencegahan permasalahan sms yang bersifat *spam* [7]. [7] melakukan penelitian menggunakan metode *TF-IDF Stochastic Gradient Descent Classifier*, dimana menggunakan fitur bigram untuk mendapatkan 350000 fitur dari beberapa kategori [7]. Secara otomatis pesan yang terbaca akan memunculkan nilai performa sehingga dapat dilihat dari dalam hal sebesar 97% dengan nilai recall sebesar 97,2% dan presisi sebesar 96,9% untuk mengenali *spam* [7].

Terdapat beberapa proses untuk mengelola kalimat tersebut, proses pertama adalah menghilangkan tanda baca pada e-mail dan mengubah huruf menjadi huruf kecil atau huruf besar [7]. Proses ini sangat berpengaruh karena proses klasifikasi menjadi lebih terpusat karena kata yang diambil hanya kata sifat, kata keterangan dan kata kerja serta kata benda, setelah proses ini masuklah tahap selanjutnya yaitu klasifikasi [9].

A. Preprocessing Dan Pembobotan Kata

Proses pertama yang dilakukan untuk memproses data penelitian yaitu proses *text mining*

penerapan teknik dan konsep *data mining* untuk memperoleh pola dalam dataset [7]. Pada tahapan ekstraksi teks memiliki tujuan untuk menemukan informasi yang diinginkan [7]. Definisi lain dari *Text Mining* adalah mengekstrak kata dari dataset untuk mendapatkan keunikan dataset, untuk mendapatkan hubungan timbal balik antar dataset [7].

Proses pembobotan kata setiap dataset menggunakan *TF-IDF* dan mencari nilai terbesar antara kata kunci dengan nilai maksimal bobot dataset yang mirip [7]. Sehingga dapat diberikan sebuah parameter yang dapat menunjukkan pesan tersebut merupakan *spam* atau tidak

Proses *Text Processing* merupakan tahap awal dimana untuk proses ekstraksi dataset atau kalimat menjadi kata – kata yang memiliki bagian kecil atau kata dasar sehingga pada proses akhir didapatkan potongan kata atau disebut dengan token [7]. Ada dua tahapan yang dilakukan pada *text processing* yaitu *cleaning* dan *tokenizing*.

Cleaning merupakan proses untuk membersihkan karakter-karakter dari yang tidak dibutuhkan, misalnya seperti emoticon [7]. Sedangkan *tokenizing* merupakan proses pemisahan kata dalam sebuah kalimat menjadi kata tunggal [7].

Proses berikutnya merupakan *stopword removal* yaitu dengan menghilangkan kata-kata umum atau penghubung yang tidak digunakan seperti “dan”, “ini”, serta “itu”, dan *case folding* untuk mengubah huruf kapital menjadi huruf kecil [7]. *Stopword* ini sangat berguna dalam proses pertama ini agar proses perhitungan tidak berat [7].

Pembobotan kata dilakukan untuk menghitung nilai kemunculan dari masing-masing token didalam dataset yang sama dengan kata kunci atau data uji [7]. Berikut ini merupakan perhitungan pembobotan kata.

B. Term Frequency (TF)

Term Frequency digunakan untuk menghitung nilai berdasarkan banyaknya kemunculan dari kata dasar atau token tersebut, semakin besar nilai kemunculan maka akan mempengaruhi nilai akhir atau bobot dan nilai kesesuaian [7]. Rumus (1) merupakan implementasi perhitungan dari *Term Frequency*, dimana nilai dari $TF(d, t)$ merupakan nilai dari frekuensi atau *term* dan teks.

$$W(d, t) = TF(d, t) \quad (1)$$

C. Invers Document Frequency (IDF)

Invers Document Frequency merupakan proses dimana digunakan untuk melanjutkan perhitungan *TF* yaitu menghitung persebaran term pada data penelitian [7]. Distribusi *term* yang tidak merata mempengaruhi optimalisasi perhitungan bobot pada dataset. Peran frekuensi untuk dataset adalah untuk mengurangi *prevalensi* istilah-istilah yang terlalu menyempitkan.

Apabila terdapat nilai *Frekuensi Dokumen (DF)* di bawah ambang batas, maka periode tersebut tidak dihitung.

Oleh karena itu, disimpulkan bahwa semakin rendah nilai *Document Frekuensi (DF)*, maka semakin tinggi pula nilai *Inverse Document Frekuensi (IDF)* [7]. Metode *TF-IDF* ini dalam penerapannya menggunakan dua parameter pembobotan yaitu parameter pembobotan dari kata kunci yang terdapat pada dataset dan parameter bobot kata dengan mempertimbangkan jumlah kemunculan kata [7]. Persamaan perhitungan *IDF* ditunjukkan pada Rumus (2)

$$\text{idf}_t = \log_{10}(N/DF) \quad (2)$$

Variabel *DF* merupakan banyaknya dataset atau data yang memuat *t* dan *N* merupakan jumlah keseluruhan dari total dataset yang digunakan. Nilai ini akan berjalan menghitung sampai dengan banyaknya data yang dimiliki.

D. TF.IDF Weighting

Pada tahapan ini merupakan tahapan terakhir dalam penentuan bobot, dimana nilai *TF* akan dikalikan dengan nilai *idf* untuk mendapatkan nilai bobot. Perhitungan 3 merupakan implementasi dari perhitungan bobot.

$$W_{t,d} = TF_{(d,t)} \times \text{idf}_t \quad (3)$$

Nilai dari $W_{t,d}$ merupakan hasil yang nantinya dibandingkan dengan nilai bobot kata kunci [7]. Jika nilai dari persamaan dataset lebih tinggi daripada nilai bobot kata kunci maka tergolong *spam*.

3 METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *TF IDF* untuk melakukan *spam preference ranking* pada sistem informasi pengaduan perusahaan berbasis web. Penelitian ini melakukan studi literatur melalui berbagai *database* ilmiah untuk mendapatkan kajian pustaka dari berbagai penelitian sebetulnya dan menemukan metode yang tepat untuk digunakan pada penelitian. Kemudian, penelitian ini melakukan analisis kebutuhan sistem pengaduan, pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi, pengujian sistem, evaluasi penelitian, dan pembuatan kesimpulan.

A. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada proses pencarian kebutuhan yang dibutuhkan peneliti telah melakukan wawancara dan observasi terlebih dahulu kepada lingkungan yang akan dilakukan penelitian [10], yaitu perusahaan XYZ, agar dapat menentukan kebutuhan yang diperlukan untuk proses pengembangan sistem.

Kebutuhan fungsional sangat dibutuhkan dalam proses perancangan sistem untuk mengetahui

secara detail proses dan informasi yang akan diterapkan pada sistem tersebut [11]. Sistem pengaduan ini memiliki aktor utama yaitu pengguna untuk melakukan pengaduan terbuka atau tertutup (*anonym*), pimpinan lembaga yang berguna untuk menerima dan memvalidasi pengaduan, dan admin untuk menjalankan perintah yang ditujukan dari pimpinan terhadap pengaduan tersebut. Hasil analisis kebutuhan fungsional menghasilkan dua puluh item kebutuhan yang dapat diimplementasikan.

Kebutuhan non fungsional juga diperlukan dalam pengembangan sebuah sistem, kebutuhan non fungsional ini berguna untuk melihat kualitas dari sistem tersebut [12]. Kebutuhan non fungsional meliputi *reliability*, *avaibility*, *security*, *maintanability*, *performance*, *quality*.

B. Pengumpulan Data

Penelitian ini membutuhkan dataset yang digunakan sebagai pembanding antara pengaduan yang masuk dengan *spam*. Data yang digunakan merupakan data didapatkan dari *Kegle* yang bersifat *open source* dan mempunyai format *.csv* sebanyak 5566 data kalimat bahasa Inggris dengan kategori *spam* dan tidak *spam*. Dari data tersebut dilakukan pengambilan 500 data untuk dilakukan proses terjemahan kedalam bahasa Indonesia.

Setiap dataset dilakukan proses *Preprocessing* hingga pada tahap *Stemming* [7]. Proses tersebut digunakan untuk menghilangkan semua kata yang terdapat imbuhan dan menghapus kata tidak penting hingga hanya ditemukan kata dasar [7]. Kata dasar tersebut dapat dijadikan kunci untuk menentukan bobot setiap kata untuk dilakukan proses perhitungan *TF-IDF* tersebut [7].

C. Perancangan Sistem

Proses perancangan sistem dilakukan dengan membuat berbagai rancangan diagram untuk mendukung pengembangan sistem informasi pengaduan berbasis web. Rancangan diagram yang dibuat adalah diagram alur, diagram kasus penggunaan, diagram aktifitas, dan diagram urutan atau *sequence*.

D. Preprocessing

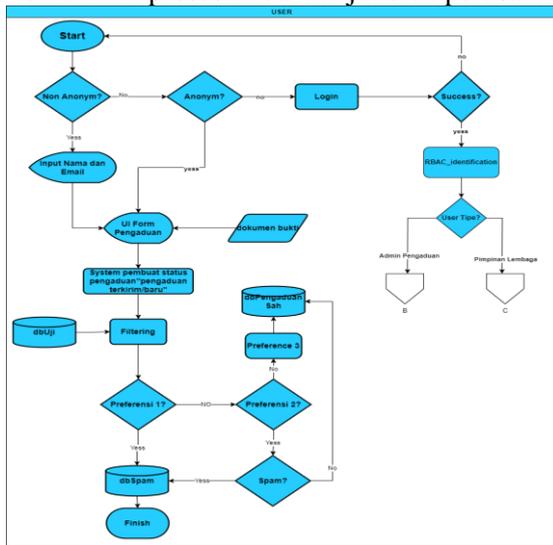
Dataset atau data penelitian dilakukan proses pembersihan dari kata kata dan karakter yang tidak digunakan dalam proses perhitungan [7]. Proses ini bersifat wajib yang bertujuan agar proses perhitungan bersih dari karakter karakter yang tidak diperlukan serta menghasilkan teks yang terstruktur [7].

E. Implementasi TF-IDF

Perhitungan *TF-IDF* ini digunakan untuk mencari tingkat kemiripan sebuah kalimat pengaduan dengan dataset *spam* yang telah disiapkan. Pada tahap ini dilakukan perhitungan dataset dengan dataset yang

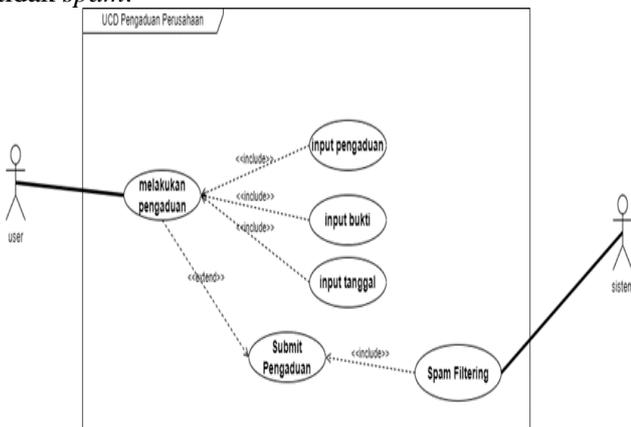
telah dibersihkan dari kata kata yang tidak digunakan [7]. Gambar 2 menunjukkan alur pengaduan dan perhitungan *TF-IDF*.

Gambar alur tersebut merupakan gambar alur dari proses pengaduan yang dikirimkan oleh *user* ketika menemui permasalahan yang ingin disampaikan kepada perusahaan. *User* dapat memilih sebagai *user* yang tidak ingin diketahui identitasnya maupun tidak, jika ingin diketahui identitasnya maka dapat menginputkan nama dan e-mail *user* agar diketahui oleh pihak perusahaan. Pengaduan yang telah dilakukan *submit* maka akan dilakukan perhitungan menggunakan *preference ranking* untuk menentukan pengaduan yang telah diinputkan tergolong *spam* atau tidak. Jika tergolong *spam* maka pengaduan tersebut tidak dilakukan proses tindak lanjut oleh perusahaan.



Gambar 2. Alur Proses Filtering Spam Preference Ranking

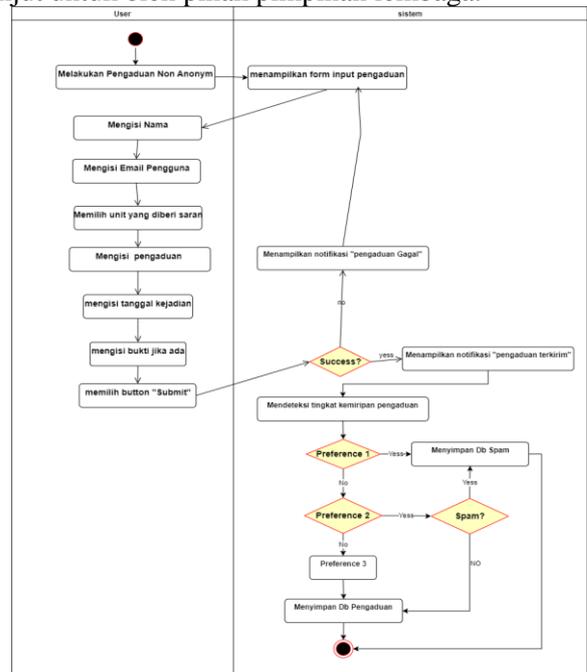
Gambar 3 merupakan *usecase* diagram dari user ketika menginputkan pengaduan. *Usecase* ini akan menjelaskan tentang hubungan antara user dengan sistem ketika user menginputkan pengaduan. Sistem akan bekerja untuk melakukan perhitungan *spam* dan melakukan kategorisasi pesan termasuk *spam* atau tidak *spam*.



Gambar 3. Usecase Diagram pengaduan

Gambar 4 merupakan *activity diagram* dari user ketika menginputkan pengaduan dan validasi

spam. validasi *spam* ini akan dilakukan oleh sistem dengan melakukan perhitungan perbandingan dengan *dataset*. pengaduan yang tergolong *spam* maka akan dimasukkan kedalam menu *spam*, pengaduan yang tidak tergolong *spam* maka akan dilakukan tindak lanjut untuk oleh pihak pimpinan lembaga.



Gambar 4. Activity Diagram Pengaduan

Dari perhitungan yang ditunjukkan pada Gambar 5, diatas dapat ditarik hasil akhir berupa urutan nilai dari pembobotan *TF-IDF* dimana nilai yang memiliki bobot terbesar merupakan data yang paling mirip dengan kata kunci, sehingga dapat digolongkan dengan kategori pengaduan *spam*.

tf	df	idf	idf log D/df	tf	w					
program	0	1	0	1	2	1,5	0,17609126	0	0,176	
logika	0	1	0	0	1	3	0,47712125	0	0,477	
semantik	1	1	0	1	2	1,5	0,17609126	0,176	0,176	
ilmu	1	0	1	2	2	1,5	0,17609126	0,176	0,176	
individu	0	0	1	0	1	3	0,47712125	0	0,477	
transfer	0	0	0	1	1	3	0,47712125	0	4,77	
df-jumlah dokumen yang mengandung kata token					0,352	0,528	Kategori : Spam			
D=jumlah dokumen					Hasil Ranking	0,176	0,176	0,528		

Gambar 5. Perhitungan TF-IDF

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan Spam

Perhitungan *spam* ini digunakan untuk membedakan pengaduan yang bersifat *spam* dan tidak, dimana hasil pengaduan yang tergolong *spam* akan masuk kedalam menu tersendiri. Kegunaan lain yaitu untuk mempermudah pengguna dalam menentukan pengaduan tersebut termasuk *spam* atau tidak.

Proses awal pengaduan adalah melakukan filterisasi pengaduan yang tergolong termasuk *spam*, maka diperlukan pembobotan nilai dari kata yang

terdapat dalam pengaduan untuk dilakukan perhitungan yang bertujuan untuk mendapatkan data yang valid.

Setelah dilakukan perhitungan pembobotan dengan metode *TF-IDF* maka didapatkan bobot terbesar diantara beberapa dataset yang memiliki kata yang sama dengan kata kunci. Maka proses selanjutnya yaitu penentuan preferensi dari hasil kemiripan dengan nilai kata kunci.

Pada tahap ini Proses *preference ranking* akan berjalan dimana jika nilai kata kunci lebih kecil daripada nilai dataset maka tergolong preferensi pertama yaitu *spam*. Jika nilai kata kunci sama dengan nilai dataset maka tergolong preferensi kedua yaitu kemungkinan *spam*. Jika nilai kata kunci lebih besar daripada nilai dataset maka pengaduan tergolong masuk ke preferensi ketiga yaitu tidak *spam*. Ketika pengaduan masuk kedalam preferensi ketiga maka akan dilanjutkan kedalam proses tindak lanjut pengaduan.

Gambar 6 merupakan form pengaduan yang dapat diisi oleh *user*. Form pengaduan ini ada dua jenis yaitu form pengaduan *anonym* dimana tidak ada identitas pengirim dan form pengaduan *non anonym* dimana pengirim harus mengisikan nama dan e-mail yang dimiliki. Setelah klik *submit* maka dilakukan proses *filtering spam* dengan metode *preference ranking* akan diproses. Proses ini dilakukan pada *controller* untuk menjalankan perhitungan *spam*.

Gambar 6. Form Pengaduan User

Gambar 7 merupakan sebagian dari dataset yang memiliki kategori *spam*. Dari dataset tersebut, terdapat kata-kata yang terkandung dalam kata kunci yang diinputkan. Sehingga dari kalimat dataset tersebut akan dilakukan proses *tokenizing* dan pembobotan setiap kata pada satu kalimat. Dari proses token dan pembersihan kata maka dilakukan tahap selanjutnya yaitu perhitungan *preference ranking*.

	id	dataUji
<input type="checkbox"/>	1	program logika dan semantik
<input type="checkbox"/>	2	ilmu antar individu
<input type="checkbox"/>	3	dalam program ilmu terdapat transfer ilmu semantik

Gambar 7. Dataset Uji

Gambar 8 merupakan hasil dari perhitungan pengaduan yang telah dikirim oleh *user* dan tergolong *spam*. Dari perhitungan tersebut maka dapat ditentukan pengaduan *spam* dan tidak *spam*. Pengaduan yang tergolong *spam* dapat dimasukkan kategori tidak *spam* oleh pimpinan perusahaan ketika ada kesalahan dalam proses filtering dari sebuah pengaduan yang seharusnya memang dilakukan tindak lanjut.

CODE	KATEGORI	UNIT	ADAL	TANGGAL	MES
KS-13	spam	Biro Rektorat	Pegawai	11 Oktober 2023 02:10:00	[Status icons]
KS-14	spam	Biro Rektorat	Mahasiswa	11 Oktober 2023 03:10:00	[Status icons]
KS-16	spam	Biro Akademik	Mahasiswa	12 Oktober 2023 08:10:00	[Status icons]

Gambar 8. Pengaduan Spam

Gambar 9 merupakan menu status pengaduan. Status pengaduan ini digunakan untuk user melakukan pengecekan pengaduan yang telah diterima oleh sistem. Terdapat beberapa status pengaduan yang dapat dilakukan oleh user yaitu status pengaduan spam, menunggu diproses, diterima, dan diproses.

No Pengaduan	Status Pengaduan
18	spam

Gambar 9 Status Pengaduan

B. Tindak Lanjut Pengaduan

Gambar 10 merupakan hasil dari pengaduan yang telah dilakukan tindak lanjut oleh pimpinan perusahaan. Proses dari tindak lanjut akan masuk kedalam admin pengaduan dimana bertugas untuk melaksanakan perintah dari pimpinan lembaga. Adapun jenis tindak lanjut yang diperintahkan pimpinan lembaga untuk dilaksanakan oleh admin pengaduan yaitu diskusi, verifikasi, dan investigasi.

NO	JENIS	UNIT	ADAL	TANGGAL	STATUS
KS-12	Keuangan	Biro Rektorat	Mahasiswa	9 Oktober 2023 06:10:00	Investigasi

Gambar 10. Pengaduan Tindak Lanjut Investigasi

C. Pengujian

Proses pengujian sistem yang dibangun pada penelitian ini menggunakan metode uji yaitu black-box. Blackbox testing berfokus pada kebutuhan fungsional pada software, berdasarkan pada spesifikasi kebutuhan dari software. Tabel 1 menunjukkan scenario pengujian blackbox dari 16 skenario yang mengacu pada kebutuhan fungsional. Hasil pengujian menunjukkan bahwa 95% data uji telah lulus pengujian dan dinyatakan berhasil.

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Login Sistem			
PS-01	Melakukan Login Pada Sistem	Login berhasil dan menampilkan halaman role user	Login Berhasil serta berhasil menampilkan halaman role user.
PS-02	Masuk sesuai role user	Menampilkan halaman Role user	Role user berhasil serta dashboard berhasil ditampilkan.
PS-03	Melakukan lupa password	Menampilkan halaman reset password untuk menginputkan email pengguna agar mendapat token untuk password.	Reset password berhasil ditampilkan dan token password terkirim ke email pengguna.
Melakukan pengaduan			
PS-04	Melakukan pengaduan	Menampilkan halaman pengaduan user	Pengaduan berhasil terkirim dan tersimpan dalam database.
PS-05	Melakukan Perhitungan Spam pengaduan	Dapat membedakan pengaduan tergolong spam atau tidak	Pengaduan berhasil dikelompokkan tergolong spam atau tidak.
Melakukan Validasi Pesan Pengaduan			
PS-06	Memilih jenis pengaduan	Dapat memilih jenis pengaduan	Berhasil memilih jenis pengaduan
PS-06.A	Melakukan validasi penerimaan pengaduan	Status pengaduan berubah menjadi "diterima"	Status berubah setelah dilakukan validasi
PS-07	Melihat detail pengaduan	Menampilkan halaman	Berhasil menampilkan

		detail pengaduan	detail pengaduan diterima.
PS-08	Mengubah unit pengaduan yang telah masuk.	Dapat mengubah Unit pengaduan yang tidak spam	Berhasil mengubah unit pengaduan.
Melihat History Pengaduan			
PS-09	Menampilkan history informasi diterima	Menampilkan halaman history pengaduan	Berhasil menampilkan history pengaduan.
Mengelola Hak Akses User			
PS-10	Menambahka n data akses user	Dapat menampilkan halaman tambah user	Berhasil menambahkan data user baru.
PS-10.A	Menampilkan detail user hak akses.	Dapat menampilkan detail hak akses user	Berhasil menampilkan data hak akses user.
PS-10.B	Mengubah data hak akses user	Dapat mengubah data hak akses user	Berhasil mengubah data hak akses user.
Mengelola Data Master Unit Pengaduan			
PS-11.A	Menambahka n unit pengaduan	Dapat menambahka n unit pengaduan.	Berhasil menambahkan unit pengaduan.
PS-11.B	Mengubah data master unit pengaduan	Dapat mengubah unit pengaduan	Berhasil mengubah data master unit pengaduan.
PS-11.C	Menghapus data master unit pengaduan	Dapat menghapus data master unit pengaduan	Berhasil menghapus data master unit pengaduan
Melakukan Rekomendasi Tindak Lanjut			
PS-12	Memilih Rekomendasi tindak lanjut	Dapat memilih tindak lanjut pengaduan	Berhasil memilih rekomendasi tindak lanjut
Menampilkan daftar Rekomendasi			
PS-13	Menampilkan daftar pengaduan diskusi	Dapat melihat daftar pengaduan rekomendasi diskusi	Berhasil melihat halaman daftar pengaduan diskusi.
PS-14	Menampilkan daftar pengaduan investigasi	Dapat menampilkan daftar pengaduan rekomendasi investigasi	Berhasil melihat halaman daftar pengaduan investigasi.
PS-15	Menampilkan daftar pengaduan verifikasi	Dapat menampilkan daftar pengaduan	Berhasil melihat halaman daftar pengaduan verifikasi.

		rekomendasi verifikasi	
PS-16	Menampilkan daftar pengaduan diabaikan	Dapat menampilkan daftar pengaduan rekomendasi diabaikan	Berhasil melihat halaman daftar pengaduan diabaikan.

5. SIMPULAN

Penelitian ini menggunakan metode *Preference Ranking* untuk melakukan filtering pada sistem pengaduan. Filtering ini bertujuan untuk menyaring pengaduan yang bersifat *spam*. Dengan adanya filtering *spam* pada sistem pengaduan ini dapat memudahkan pimpinan untuk membedakan pengaduan yang bersifat *spam* dan pengaduan yang bukan *spam*.

Namun proses filtering *spam* ini hanya dapat menggunakan dataset yang berbahasa indonesia, jika ditambahkan dataset berbagai bahasa maka proses perhitungan akan menjadi tidak akurat. Maka dari itu agar proses filtering *spam* ini berjalan secara maksimal maka diperlukan pengolahan dataset ke satu bahasa agar tidak terjadi dataset yang rancu ketika proses perhitungan dijalankan.

Hasil penelitian ini berkontribusi secara akademik pada penerapan metode algoritma *preference ranking* dibidang pendidikan. Selain itu penelitian ini juga sangat berkontribusi dalam bidang industri dengan adanya sistem pengaduan yang dapat mempermudah penerimaan pengaduan yang sebelumnya masih dilakukan secara manual. Sehingga proses pengaduan yang menjadi lebih terstruktur dan terarsip dengan baik. Penelitian ini yang dilakukan oleh penulis masih terdapat kekurangan. Metode *pre-processing* dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya untuk memperbaiki kekurangan penelitian dalam hal pengolahan data awal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. D. N. Times and Y. D, "Perusahaan: Pengertian, Unsur, Bentuk, Jenis, dan Tujuan," IDN Times. Accessed: Aug. 26, 2023. [Online]. Available: <https://www.idntimes.com/business/economy/yunisda-dwi-saputri/apa-itu-perusahaan>
- [2] Nofyat, A. Ibrahim, and A. Ambarita, "Sistem Informasi Pengaduan Pelanggan Air Berbasis Website Pada PDAM Kota Ternate," 2018.
- [3] L. Marlinda and S. S.W., "Sistem Recommender Program Studi Fmipa Menggunakan Metode Preference Rankin Organization for Enrichment Evaluation (Promethee)," in *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2017 UNJ*,

- Pendidikan Fisika dan Fisika FMIPA UNJ, 2018.
- [4] B. Damanik and S. Sibagariang, "Penerapan Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation (Promethee) Dalam Evaluasi Kinerja Dosen (Studi Kasus: Univ. Sari Mutiara Indonesia)," *KOMIK Konf. Nas. Teknol. Inf. Dan Komput.*, vol. 2, no. 1, Oct. 2018.
- [5] H. Herwanto, N. L. Chusna, and M. S. Arif, "Klasifikasi SMS Spam Berbahasa Indonesia Menggunakan Algoritma Multinomial Naïve Bayes," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 4, p. 1316.
- [6] B. Hartanto, S. Harjanto, and S. Tomo, "Sistem Informasi Penentuan Guru Baru Di Sekolah Dengan Menerapkan Metode Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation," vol. 2, no. 1, 2023.
- [7] R. Dwiyanaputra, G. S. Nugraha, F. Bimantoro, A. Aranta, and J. Majapahit, "deteksi sms spam berbahasa indonesia menggunakan tf-idf dan stochastic gradient descent classifier," vol. 3, no. 2, 2021.
- [8] Herfandi, Yuliadi, S. N. Abdillah, and E. S. Susanto, "rancang bangun sistem informasi pengaduan layanan sarpras di universitas teknologi sumbawa berbasis web," *J. Inform. Teknol. Dan Sains*, vol. 3, no. 1, pp. 308–315, Feb. 2021.
- [9] W. N. Chandra, G. Indrawan, and I. N. Sukajaya, "Spam Filtering Dengan Metode Pos Tagger Dan Klasifikasi Naïve Bayes".
- [10] A. Hermanto, I. Dzikria, and F. Narulita Friska, "Peningkatan Kompetensi Petugas Klinik Dalam Menggunakan Aplikasi Perkantoran Untuk Meningkatkan Pelayanan Pasien," 2021.
- [11] Y. Rahmanto, S. Hotijah, and . Damayanti, "Perancangan Sistem Informasi Geografis Kebudayaan Lampung Berbasis Mobile," *J. Data Min. Dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, p. 19, Aug. 2020, doi: 10.33365/jdmsi.v1i1.805.
- [12] H. Hu *et al.*, "Semantic modelling and automated reasoning of non-functional requirement conflicts in the context of softgoal interdependencies," 2015.