

**ANALISIS SENTIMEN TERHADAP APLIKASI PEDULILINDUNGI  
MENGUNAKAN SELEKSI FITUR *QUERY EXPANSION RANKING* DENGAN  
METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE***

**SKRIPSI**

Oleh :  
**KURNIYATUL AINIYAH**  
**NIM. 18650088**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2022**

**ANALISIS SENTIMEN TERHADAP APLIKASI PEDULILINDUNGI  
MENGUNAKAN SELEKSI FITUR *QUERY EXPANSION RANKING*  
DENGAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE***

**SKRIPSI**

Oleh :  
**KURNIYATUL AINIYAH**  
NIM. 18650088

**Diajukan Kepada:  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Malang  
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

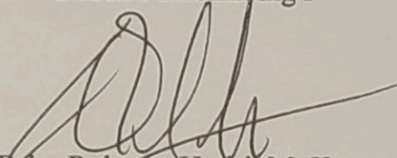
**ANALISIS SENTIMEN TERHADAP APLIKASI PEDULILINDUNGI  
MENGUNAKAN SELEKSI FITUR *QUERY EXPANSION RANKING*  
DENGAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE***

**SKRIPSI**

Oleh :  
**KURNIYATUL AINIYAH**  
**NIM. 18650088**

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji  
Tanggal : 3 Juni 2022

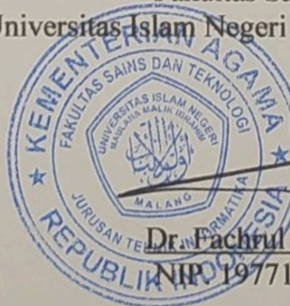
Dosen Pembimbing I

  
**Pajar Rohman Hariri, M. Kom**  
**NIP. 19890515 201801 1 001**

Dosen Pembimbing II

  
**Dr. Cahyo Crysdiyan**  
**NIP. 19740424 200901 1 008**

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



  
**Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT**  
**NIP. 19771020 200912 1 001**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS SENTIMEN TERHADAP APLIKASI PEDULILINDUNGI  
MENGUNAKAN SELEKSI FITUR *QUERY EXPANSION RANKING*  
DENGAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE*

SKRIPSI

Oleh:  
**KURNIYATUL AINIYAH**  
NIM. 18650088

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)  
Pada Tanggal: 10 Juni 2022

**Susunan Dewan Penguji**

Penguji Utama : Dr. M. Faisal, M.T  
NIP. 19740510 200501 1 007

Ketua Penguji : Dr. M. Ainul Yaqin, S.Si, M.Kom  
NIP. 19761013 200604 1 004

Sekretaris Penguji : Fajar Rohman Hariri, M.Kom  
NIP. 19890515 201801 1 001

Anggota Penguji : Dr. Cahyo Crys dian  
NIP. 19740424 200901 1 008

( )  
( )  
( )  
( )

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT  
NIP. 19771020 200912 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kurniyatul Ainiyah  
NIM : 18650088  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Jurusan : Teknik Informatika  
Judul Skripsi : Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi PeduliLindungi Menggunakan Seleksi Fitur *Query Expansion Ranking* dengan Metode *Support Vector Machine*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 20 Juni 2022  
Yang Membuat pernyataan,



Kurniyatul Ainiyah  
18650088

## **HALAMAN MOTTO**

“Everything happening to you today has a purpose.”

## HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

**Dengan rasa syukur kehadiran Allah *subhanahu wa ta'ala* penulis  
persembahkan skripsi ini kepada:**

Keluarga yang sangat penulis cintai, Bapak, Ibu serta adik-adik penulis selaku orang-orang yang selalu percaya kepada penulis dan pemberi dukungan terhebat baik dari segi materi, kasih sayang, semangat, dan do'a.

Dosen pembimbing penulis, Bapak Fajar Rohman Hariri, M.Kom, Bapak Dr. Cahyo Crysdiyan, dan Ibu Khadijah Fahmi Hayati Holle, M.Kom yang telah meluangkan tenaga, pikiran, dan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama penyusunan skripsi.

Seluruh dosen Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dan guru-guru yang telah berdedikasi untuk memberikan ilmu-ilmu yang bermanfaat bagi penulis.

Sahabat-sahabat penulis: Faradilah Putri Damayanti dan Yuliana Romadhoni yang selalu membantu dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini tepat waktu.

Orang-orang baik yang secara kooperatif telah membantu dan bersedia direpotkan oleh penulis selama penyusunan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Alhamdu lillahi rabbil 'alamin*, segala ungkapan syukur penulis limpahkan atas kehadiran Allah *subhanahu wa ta'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Salawat beriringkan salam juga tidak putusnya penulis curahkan kepada Nabi Muhammad *shalallahu 'alaihi wa sallam* sebagai panutan bagi seluruh umat manusia, semoga kita semua mendapatkan syafaat beliau di hari akhir nanti.

Penulis sangat menyadari bahwa penulis masih sangat minim ilmu dan pengetahuan, sehingga tanpa adanya peran dan kontribusi dari berbagai pihak yang telah membantu meluangkan waktu dan memberikan sumbangsih pemikiran dalam membimbing penulis, penulis tidak akan mungkin mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Pada bagian ini juga dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, MA selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Hariani, M.Si selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
4. Fajar Rohman Hariri, M.Kom selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan ilmu dan arahannya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dr. Cahyo Crysdiyan selaku pembimbing II yang telah memberikan ilmu, masukan dan arahan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
6. Khadijah Fahmi Hayati Holle, M.Kom selaku wali dosen dan dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk berdiskusi serta selalu memberikan motivasi dan arahan kepada penulis dari awal perkuliahan hingga saat ini.



7. Saudara Teknik Informatika angkatan 2018 *Unity of Informatics Force* “UFO” dan seluruh keluarga besar Teknik Informatika Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan skripsi ini.
8. Seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung, yang mana namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, semoga Allah balas dengan kebaikan yang tidak ada habisnya, aamiin.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan dan ketidaksempurnaan, baik dari segi keilmuan, tata bahasa, dan penulisan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan selanjutnya. Semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak, khususnya bagi penulis dan semua pembacanya.

Malang, 20 Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>مستخلص البحث.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Pernyataan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Batasan Masalah.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
<b>BAB II STUDI PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
2.1 Analisis Sentimen.....	10
2.2 <i>Support Vector Machine</i> .....	16
2.3 <i>Query Expansion Ranking</i> .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Desain Penelitian .....	24
3.2 Pengumpulan Data .....	26
3.3 Desain Sistem .....	27
3.3.1 <i>Preprocessing</i> .....	29
3.3.2 TF-IDF .....	36
3.3.3 <i>Query Expansion Ranking</i> .....	40
3.3.4 <i>Support Vector Machine</i> .....	45
<b>BAB IV UJI COBA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>52</b>

4.1 Skenario Uji Coba .....	52
4.2 Data Penelitian .....	54
4.3 Hasil <i>Training</i> .....	57
4.4 Hasil Uji Coba .....	58
4.5 Pembahasan .....	61
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>67</b>
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	25
Gambar 3.2 Desain Sistem.....	28
Gambar 3.3 <i>Flowchart Preprocessing</i> .....	29
Gambar 3.4 Alur <i>Normalization</i> .....	30
Gambar 3.5 <i>Pseudocode Normalization</i> .....	31
Gambar 3.6 <i>Pseudocode Tokenizing</i> .....	32
Gambar 3.7 Alur <i>Stemming</i> .....	33
Gambar 3.8 <i>Pseudocode Stemming</i> .....	33
Gambar 3.9 Alur <i>Stopword Removal</i> .....	35
Gambar 3.10 <i>Pseudocode Stopword Removal</i> .....	35
Gambar 3.11 Alur TF-IDF .....	36
Gambar 3.12 <i>Pseudocode TF-IDF</i> .....	38
Gambar 3.13 Alur Seleksi Fitur <i>Query Expansion Ranking</i> .....	41
Gambar 3.14 <i>Pseudocode Query Expansion Ranking</i> .....	42
Gambar 3.15 <i>Flowchart Support Vector Machine</i> .....	46
Gambar 3.16 <i>Flowchart</i> Pembentukan <i>Hyperplane</i> .....	47
Gambar 3.17 <i>Pseudocode Support Vector Machine</i> .....	48
Gambar 3.18 Model <i>Support Vector Machine (Linearly Separable)</i> .....	48
Gambar 4.1 Grafik Hasil Klasifikasi.....	55
Gambar 4.1 Kurva ROC Model <i>Training</i> .....	57

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait Mengenai Analisa Sentimen .....	15
Tabel 2.2 Penelitian Terkait Mengenai <i>Support Vector Machine</i> .....	19
Tabel 2.3 Penelitian Terkait Mengenai <i>Query Expansion Ranking</i> .....	22
Tabel 3.1 Pelabelan Data.....	27
Tabel 3.2 Contoh <i>Normalization</i> .....	31
Tabel 3.3 Contoh <i>Tokenizing</i> .....	32
Tabel 3.4 Contoh <i>Stemming</i> .....	34
Tabel 3.5 Contoh <i>Stopword Removal</i> .....	36
Tabel 3.6 Perhitungan TF.....	39
Tabel 3.7 Hasil Perhitungan TF-IDF .....	40
Tabel 3.8 Frekuensi Kemunculan Kata.....	43
Tabel 3.9 Hasil Perhitungan <i>Score</i> dan <i>Ranking</i> .....	45
Tabel 4.1 Skenario Pengujian .....	53
Tabel 4.2 <i>Confusion Matrix</i> .....	53
Tabel 4.3 Sampel <i>Dataset</i> Penelitian .....	56
Tabel 4.4 Hasil Uji Coba Pembangian <i>Dataset</i> .....	59
Tabel 4.5 Hasil Uji Coba Pengaruh Seleksi Fitur QER .....	60
Tabel 4.6 Hasil <i>Confusion Matrix</i> .....	60

## ABSTRAK

Ainiyah, Kurniyatul. 2022. **Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi PeduliLindungi Menggunakan Seleksi Fitur *Query Expansion Ranking* dengan Metode *Support Vector Machine***. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Fajar Rohman Hariri, M.Kom. (II) Dr. Cahyo Crysdiyan.

---

Kata Kunci: *Analisis Sentimen, Support Vector Machine, PeduliLindungi, Query Expansion Ranking.*

Analisis sentimen dilakukan untuk memahami sikap, pendapat, dan emosi seseorang terhadap suatu topik. Terdapat dua acara untuk melakukan mengukur sentimen pengguna terhadap aplikasi PeduliLindungi, yaitu dengan melihat *rating* aplikasi atau dengan mengekstrak informasi dari komentar atau *review* yang diberikan. Namun, dari hasil pengamatan, *rating* aplikasi tidak dapat dijadikan acuan untuk mengukur sentimen pengguna karena masih terdapat beberapa komentar dengan *rating* yang tidak selaras. Sekitar 0,9% penyebabnya adalah kecerobohan pengguna dan ulasan yang sengaja menyesatkan. Berdasarkan permasalahan tersebut, pada penelitian ini, pengukuran sentimen dilakukan dengan menggunakan komentar yang akan diklasifikasikan ke dalam dua kelas, yaitu positif dan negatif menggunakan seleksi fitur *Query Expansion Ranking* dengan metode *Support Vector Machine*. SVM dipilih karena metode ini merupakan salah satu metode klasifikasi yang dapat melakukan pemisahan linier pada data nonlinear yang memiliki dimensi tinggi, sedangkan penambahan metode dalam seleksi fitur dilakukan untuk mengurangi fitur-fitur yang bersifat ambigu agar dapat meningkatkan akurasi. Untuk mengetahui seberapa baik dan akurat model dalam melakukan klasifikasi dilakukan pengukuran evaluasi model untuk mendapatkan nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure*. Dalam penelitian ini data yang digunakan sebanyak 2500 komentar, dengan rasio perbandingan pembagian data 8:2 untuk *training* dan *testing*. Uji coba dilakukan terhadap 498 data *testing* dengan hasil nilai performa tertinggi diperoleh pada skenario dengan menggunakan rasio seleksi fitur 100% yaitu nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* sebesar 93,17%. Nilai performa yang didapatkan tersebut lebih unggul dibandingkan akurasi sebesar 89,96%, nilai presisi 98,08%, nilai *recall* 68%, dan nilai *f-measure* sebesar 80,31% yang diperoleh dari klasifikasi berdasarkan *rating* komentar.

## ABSTRACT

Ainiyah, Kurniyatul. 2022. **Sentiment Analysis of the PeduliLindungi Application Using Query Expansion Ranking Feature Selection and Support Vector Machine Method.** Udergraduate Thesis. Department Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervisor: (I) Fajar Rohman Hariri, M.Kom. (II) Dr. Cahyo Crysdiان.

---

Keywords: *Sentiment Analysis, Support Vector Machine, PeduliLindungi, Query Expansion Ranking.*

Sentiment analysis is performed to understand the attitudes, opinions, and emotions of a person towards a topic. There are two events to measure the sentiment of users towards the PeduliLindungi application, that is by looking at the application's rating or by extracting information from the comments or reviews provided. However, from the observations, the app's rating cannot be used as a reference to measure user sentiment because there are still some comments with misaligned ratings. About 0.9% of the cause is user carelessness and deliberately misleading reviews. Based on these problems, in this study, sentiment measurement was carried out using comments that will be classified into two classes, that are positive and negative using the Query Expansion Ranking feature selection with the Support Vector Machine method. SVM was chosen because this method is one of the classification methods that can perform linear separation on nonlinear data that has high dimensions, while the addition of methods in feature selection is carried out to reduce ambiguous features in order to improve accuracy. To find out how good and accurate the model is in making classifications, model evaluation measurements are carried out to obtain the values of accuracy, precision, recall, and f-measure. In this study, the data used was 2500 comments, with a data sharing ratio of 8:2 for training and testing. The trial was carried out on 498 testing data with the highest performance values obtained in scenarios using a feature selection ratio of 100%, with the accuracy, precision, recall, and f-measure values of 93,17%. The performance value obtained is superior to the accuracy of 89.96%, the precision value of 98.08%, the recall value of 68%, and the f-measure value of 80.31% obtained from the classification based on the comment rating.

## مستخلص البحث

عينية، كورنيا تاول. 2022. تحليل المشاعر لتطبيق PeduliLindungi باستخدام اختيار الميزات Query Ranking Expansion مع Support Vector Machine. البحث الجامعي. قسم الهندسة المعلوماتية. كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج المشرف: (1) فجر رحمان حريري ، م.كوم (2) الدكتور كاهيو كريسديان

الكلمة الرئيسية: تحليل المشاعر، Support Vector Machine, PeduliLindungi, Query Expansion, Rangking

يتم إجراء تحليل المشاعر لفهم المواقف والآراء والعواطف للشخص تجاه موضوع ما. هناك حدثان لقياس مشاعر المستخدمين تجاه تطبيق PeduliLindungi ، وهما من خلال النظر إلى تصنيف التطبيق أو عن طريق استخراج المعلومات من التعليقات أو المراجعات المقدمة. ومع ذلك ، من الملاحظات ، لا يمكن استخدام تصنيف التطبيق كمرجع لقياس مشاعر المستخدم لأنه لا تزال هناك بعض التعليقات ذات التقييمات المنحرفة. حوالي 0.9% من السبب هو إهمال المستخدم والمراجعات المضللة عمدا. بناء على هذه المشاكل ، في هذه الدراسة ، تم إجراء قياس المشاعر باستخدام التعليقات التي سيتم تصنيفها إلى فئتين ، وهما الإيجابية والسلبية باستخدام اختيار ميزة Query Expansion Ranking باستخدام طريقة Support Vector Machine. تم اختيار SVM لأن هذه الطريقة هي واحدة من طرق التصنيف التي يمكنها إجراء فصل خطي على البيانات غير الخطية ذات الأبعاد العالية ، بينما تتم إضافة الطرق في اختيار الميزة لتقليل الميزات العامضة من أجل زيادة الدقة. لمعرفة مدى جودة ودقة النموذج في إجراء التصنيف ، يتم إجراء قياسات تقييم النموذج للحصول على قيم الدقة والدقة والاستدعاء والقياس. في هذه الدراسة ، كانت البيانات المستخدمة 2500 تعليق ، بنسبة مشاركة بيانات 8:2 للتدريب والاختبار. تم إجراء التجربة على 498 من بيانات الاختبار مع أعلى قيم أداء تم الحصول عليها في السيناريوهات باستخدام نسبة اختيار ميزة تبلغ 100% ، وهي الدقة ، والدقة ، والتذكر ، وقياس بنسبة 93.17%. قيمة الأداء التي تم الحصول عليها متفوقة على دقة 89.96% ، وقيمة الدقة 98.08% ، وقيمة الاستدعاء 68% ، وقيمة القياس f1 80.31% التي تم الحصول عليها من التصنيف بناء على تصنيف التعليق.



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pandemi COVID-19 yang terjadi di Indonesia selama kurang lebih 2 tahun ini membawa perubahan di hampir semua aspek kehidupan manusia. Beberapa kebijakan dikeluarkan sebagai bentuk upaya pemerintah untuk menekan persebaran COVID-19 di antaranya adalah diberlakukannya Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB), himbauan untuk melakukan *social distancing*, pemakaian masker, dan rajin untuk cuci tangan, hingga ditetapkannya Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) darurat untuk wilayah Jawa Bali. Selain itu, pemerintah dalam hal ini Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) dan Kementerian BUMN meluncurkan sebuah aplikasi bernama PeduliLindungi yang dikembangkan sebagai upaya dalam melakukan *tracing*, *tracking*, dan pemberi peringatan selama pandemi COVID-19 bagi masyarakat Indonesia.

Aplikasi PeduliLindungi adalah aplikasi resmi yang dikembangkan oleh pemerintah Indonesia dan bertujuan untuk membantu instansi pemerintah terkait dalam pelacakan dan penekanan penyebaran COVID-19 (PeduliLindungi, 2021). Dengan menggunakan aplikasi ini setiap pengguna akan membagikan data lokasinya saat bepergian sehingga dapat digunakan untuk menelusuri riwayat kontak dengan orang yang terinfeksi COVID-19. Aplikasi ini sudah digunakan untuk *screening* saat proses *check-in/check-out* bagi pegawai dan pengunjung di lingkungan kementerian dan lembaga di Indonesia. Hal ini sesuai dengan Peraturan

Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia Nomor 171 Tahun 2020 tentang Penetapan Aplikasi PeduliLindungi Dalam Rangka Pelaksanaan Surveilans Kesehatan Penanganan COVID-19 (Kominfo, 2020). Beberapa tempat umum seperti mall, tempat wisata, dan tempat ramai lainnya juga sudah menerapkan *screening QR Code* pada aplikasi PeduliLindungi sebagai syarat masuk bagi pengunjung.

Kebijakan yang berlaku tersebut tentunya membuat masyarakat Indonesia harus mengunduh aplikasi PeduliLindungi di *smartphone* masing-masing. Menurut catatan di Google Play Store hingga tulisan ini dibuat aplikasi ini sudah diunduh oleh lebih dari 10 juta orang dengan jumlah ulasan yang ada sebanyak 690 ribu *review* (Google Play, 2021). Semakin banyak orang yang menggunakan aplikasi ini, maka akan semakin baik, hal ini akan membantu kerja Kementerian Kesehatan dan Gugus Tugas dalam mengatasi pandemi COVID-19 di Indonesia. Ulasan yang diberikan pengguna tersebut berisi opini mengenai pengalaman dan kepuasannya selama menggunakan aplikasi, baik itu berupa opini positif ataupun opini negatif. Komentor-komentor tersebut tentu akan memengaruhi pengguna lainnya untuk menggunakan aplikasi ini.

Komentor ataupun ulasan yang diberikan pengguna dapat digunakan untuk mengukur sentimen masyarakat terhadap aplikasi PeduliLindungi. Penilaian terhadap aplikasi ini juga dapat dilakukan dengan melihat jumlah bintang yang diberikan oleh pengguna dengan *range* jumlah bintang sebanyak 1 sampai 5. Semakin baik pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi maka seharusnya semakin banyak pula bintang yang diberikan. Dari batas *rating* jumlah

bintang yang dapat diberikan, komentar dengan *rating* kurang dari 4 bintang akan digolongkan ke dalam komentar dengan sentimen negatif, untuk komentar dengan jumlah bintang 4-5 termasuk ke dalam komentar dengan sentimen positif (Huang *et al.*, 2013). Namun, dari hasil pengamatan penulis, masih terdapat pengguna yang memberikan jumlah bintang yang tidak sesuai dengan sentimen dari komentar yang ditulis. Ketidak konsistenan ini mungkin terjadi karena banyak faktor, sekitar 0,9% penyebabnya adalah kecerobohan pengguna dan ulasan yang sengaja menyesatkan, misalnya seperti ulasan yang dimasukkan oleh pesaing, atau mungkin oleh pengembang sendiri untuk meningkatkan peringkat aplikasi (Fu *et al.*, 2013). Ketidak konsistenan ini tentu saja dapat membuat pengembangan aplikasi menjadi salah arah yang disebabkan oleh salahnya pengambilan kebijakan yang dilakukan.

Pengukuran sentimen masyarakat ini juga dapat dimanfaatkan sebagai referensi analisis data untuk bahan pertimbangan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) dan Kementerian BUMN dalam pengambilan kebijakan untuk meningkatkan kualitas aplikasi PeduliLindungi berdasarkan data yang tepat. Perbaikan dan peningkatan ini akan selalu dibutuhkan agar aplikasi dapat digunakan dengan baik dan tujuan pemerintah untuk menghentikan penyebaran COVID-19 di Indonesia dengan memanfaatkan infrastruktur telekomunikasi, sistem, dan teknologi informasi dapat terwujud.

Memberikan layanan terbaik telah dijelaskan di dalam Al-Qur'an surah Al-Baqarah ayat 267, sebagai berikut:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أَنْفِقُوا مِنْ طَيِّبَاتِ مَا كَسَبْتُمْ وَمِمَّا أَخْرَجْنَا لَكُمْ مِنَ الْأَرْضِ ۖ وَلَا

تَيَمَّمُوا الْخَبِيثَ مِنْهُ تُنْفِقُونَ وَلَسْتُمْ بِآخِذِيهِ إِلَّا أَنْ تُغْمِضُوا فِيهِ ۖ وَاعْلَمُوا أَنَّ اللَّهَ غَنِيٌّ حَمِيدٌ

“Wahai orang-orang yang beriman! Infakkanlah sebagian dari hasil usahamu yang baik-baik dan sebagian dari apa yang Kami keluarkan dari bumi untukmu. Janganlah kamu memilih yang buruk untuk kamu keluarkan, padahal kamu sendiri tidak mau mengambilnya, melainkan dengan memicingkan mata (enggan) terhadapnya. Dan ketahuilah bahwa Allah Mahakaya, Maha Terpuji” (Q.S. Al-Baqarah: 267).

Menurut tafsir Ibnu Katsir, ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah memerintahkan untuk bersedekah dengan hal-hal yang baik, paling bagus, dan paling berharga. Melarang untuk bersedekah dengan hal buruk dan hina, hal ini juga untuk menegaskan bahwa orang kaya dan orang miskin memiliki kedudukan yang sama di hadapan Allah. Oleh karena itu, ayat tersebut menyiratkan bahwa Islam sangat mengutamakan untuk memberikan pelayanan yang berkualitas.

Dikarenakan jumlah komentar atau ulasan yang terus meningkat tentunya proses klasifikasi yang dilakukan secara manual akan terasa sulit dan membutuhkan waktu yang lama, oleh karena ini dalam penelitian ini penulis akan membangun sistem komputasi yang dapat membantu dalam proses klasifikasi opini dengan menggunakan metode dalam *machine learning*. Ada beberapa metode klasifikasi dalam *machine learning* yang dapat digunakan untuk melakukan analisis sentimen. *Naïve Bayes Classifier* (NBC) dan *Support Vector Machine* (SVM) merupakan 2 metode yang sering digunakan untuk melakukan klasifikasi sentimen (Rodrigues & Chiplunkar, 2019). *Support Vector Machine* merupakan metode klasifikasi yang

dapat melakukan prediksi kelas berdasarkan pola yang diperoleh dari hasil proses *training*. Pola yang dihasilkan oleh metode SVM ini disebut *hyperplane* yaitu sebuah garis pemisah kelas (Pravina *et al.*, 2019). SVM merupakan salah satu teknik yang relatif baru dibandingkan dengan teknik lainnya, namun memiliki kinerja yang lebih baik dalam berbagai bidang aplikasi seperti bioinformatika, pengenalan tulisan tangan, klasifikasi teks, dan lain-lain (Asriel *et al.*, 2014). Kelebihan yang dimiliki SVM dibandingkan metode klasifikasi lainnya adalah dengan menggunakan fungsi yang tepat, SVM akan mampu melakukan pemisahan linier pada data nonlinear yang memiliki dimensi tinggi (Haddi *et al.*, 2013). Kelebihan inilah yang membuat penulis ingin menggunakan SVM sebagai metode klasifikasi dalam penelitian ini.

Proses klasifikasi yang dilakukan dalam analisis sentimen adalah membagi teks ke dalam sentimen positif dan negatif dengan menghitung nilai dari setiap fitur. Banyaknya fitur yang terbentuk dapat menghambat jalannya proses komputasi sistem. Fitur-fitur yang berlebihan dan bersifat ambigu dapat dihilangkan dengan *feature selection*, sehingga proses komputasi sistem dapat berjalan lebih cepat dan efisien. Selain itu, penggunaan *feature selection* juga dapat meningkatkan akurasi proses klasifikasi yang dilakukan (Narayanan *et al.*, 2013). Metode *feature selection* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Query Expansion Ranking*, metode QER ini merupakan metode yang terinspirasi dari metode *query expansion* yang ada pada *Information Retrieval* (IR) yang dikembangkan dalam *probabilistic weighting model* untuk memberikan skor pada sebuah kata (Parlar dan Ozel, 2016).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mentari *et al.*, (2018) mengenai sentimen masyarakat terhadap kurikulum 2013 dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* dengan seleksi fitur *Query Expansion Ranking* menunjukkan peningkatan hasil akurasi yang diperoleh dibandingkan dengan akurasi yang diperoleh metode KNN tanpa menggunakan metode seleksi fitur. Hasil akurasi tertinggi yang diperoleh sebelumnya yaitu sebesar 93,63% dengan  $k=1$ , sedangkan setelah menggunakan seleksi fitur QER hasil akurasi tertinggi dengan jumlah  $k=1$  diperoleh sebesar 96,36% pada rasio 50%. Oleh karena itu, penulis akan menggunakan *Query Expansion Ranking* sebagai metode dalam seleksi fitur pada penelitian ini.

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang dan permasalahan tersebut, maka penulis mengajukan penelitian dengan judul Analisis Sentimen terhadap Aplikasi PeduliLindungi Menggunakan Seleksi Fitur *Query Expansion Ranking* dengan metode *Support Vector Machine*. Dengan dilakukannya penelitian ini, sistem yang dihasilkan diharapkan dapat digunakan untuk mengukur sentimen opini masyarakat Indonesia terhadap aplikasi PeduliLindungi. Untuk mengetahui seberapa baik kualitas model dalam melakukan klasifikasi dan seberapa akurat hasil klasifikasi yang diperoleh, penulis melakukan pengukuran evaluasi kinerja model dengan parameter nilai performa berupa akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure*. Tingkat akurasi dapat didefinisikan sebagai rasio jumlah data yang diklasifikasikan dengan benar, baik data positif dan negatif diantara total data yang ada pada data yang diujikan (Novaković *et al.*, 2017).

## 1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, pernyataan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar persentase komentar positif dan komentar negatif hasil klasifikasi sistem dari total keseluruhan data uji.
2. Seberapa besar nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* yang didapatkan dalam analisis sentimen terhadap aplikasi PeduliLindungi menggunakan seleksi fitur *Query Expansion Ranking* dengan metode *Support Vector Machine*.
3. Seberapa selaras sentimen komentar dengan *rating* yang diberikan pada aplikasi PeduliLindungi.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pernyataan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengukur persentase jumlah komentar positif dan komentar negatif hasil klasifikasi sistem dari total keseluruhan data uji.
2. Mengukur nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* yang didapatkan dalam analisis sentimen terhadap aplikasi PeduliLindungi menggunakan seleksi fitur *Query Expansion Ranking* dengan metode *Support Vector Machine*.
3. Mengukur keselarasan sentimen komentar dengan *rating* yang diberikan pada aplikasi PeduliLindungi.

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Data yang digunakan merupakan data primer berupa teks komentar pengguna terhadap aplikasi PeduliLindungi di Google Play Store.
- b. Data komentar yang digunakan dalam penelitian ini adalah komentar berbahasa Indonesia yang diambil pada tanggal 1 sampai 30 November 2021 sebanyak 2500 *record* data.
- c. *Emoticon* yang ada pada komentar akan dihapus dengan algoritma *normalizing* yang ada pada tahap *preprocessing*.
- d. Teks komentar akan diklasifikasikan ke dalam dua kelas yaitu positif dan negatif.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa pihak, di antaranya:

- a. Secara Akademik: Berdasarkan tabel ranti pada kategori nomor 6 dan sub-kategori nomor 46, yaitu adanya sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keakuratan yang diperoleh dari analisis sentimen pengguna terhadap aplikasi PeduliLindungi.
- b. Secara Aplikatif: Berdasarkan tabel ranti pada kategori nomor 10 dan sub-kategori nomor 63, yaitu adanya sistem ini diharapkan dapat membantu Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) dan Kementerian BUMN untuk meningkatkan kualitas dari produk yang dalam hal ini adalah aplikasi PeduliLindungi. Selain itu juga, berdasarkan kategori nomor 4 dan



sub-kategori nomor 33, dengan dikembangkannya sistem ini diharapkan dapat mengurangi resiko dari kesalahan data sehingga menghasilkan analisis yang salah dan menyebabkan kesalahan dalam pengambilan kebijakan mengenai aplikasi PeduliLindungi.

## **BAB II**

### **STUDI PUSTAKA**

Pada penelitian ini penulis membutuhkan beberapa penelitian terdahulu sebagai referensi untuk membantu penulis mengetahui penelitian-penelitian terkait yang pernah dilakukan sebelumnya dan memahami hal-hal yang berkaitan dengan pengembangan penelitian ini. Berikut beberapa penelitian terdahulu yang berhasil penulis kumpulkan dengan topik yang relevan dengan penelitian yang sedang penulis kembangkan.

#### **2.1 Analisis Sentimen**

Komentar online yang diperoleh dari beberapa platform seperti Twitter, Facebook, produk *review blog* ataupun *platform* media sosial lainnya dapat membantu memahami sikap, pendapat, dan emosi seseorang. Komentar-komentar tersebut diklasifikasi berdasarkan sentimennya. Klasifikasi ini dilakukan dengan menggolongkan data ke dalam kelas masing-masing (Faisal dan Wahono, 2012). Oleh karena itu, dilakukan pengembangan metode analitik sosial yang secara otomatis dapat mengekstrak suatu entitas (produk ataupun layanan), menganalisisnya, dan kemudian penarikan kesimpulan dengan menggunakan teknik *text mining*, di mana proses ini dikenal dengan analisis sentimen (Singh *et al.*, 2018). Analisis sentimen merupakan teknik yang dilakukan untuk mengekstraksi informasi berupa pendapat atau pandangan seseorang tentang suatu masalah atau kejadian (Kurniawan dan Wibawa, 2021).

Santoso *et al.* (2019) melakukan klasifikasi sentimen mengenai Komisi Pemilihan Umum (KPU) dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* dan *Weight by Correlation* sebagai metode seleksi fitur. Dalam metode *Weight by Corellation* pembobotan atribut dilakukan dengan cara menghubungkan atau membangun korelasi antara 1 atribut dengan atribut lainnya yang kemudian fitur yang dipilih adalah fitur dengan bobot terbesar. Dalam penelitian ini, fitur yang dipilih hanya fitur yang berada di urutan 1 sampai 300 berdasarkan nilai bobotnya. Hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko terjadinya *overfitting*, yaitu nilai yang muncul dikarenakan jumlah data *training* lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah atribut. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa teks *tweet* yang diambil dari Twitter dengan menggunakan *add-on* pada Google Chrome yaitu Data Miner. Hasil dalam penelitian ini menunjukkan peningkatan akurasi dan AUC yang diperoleh setelah penggunaan *feature selection Weight by Corellation*. Dengan menggunakan 10 *cross validation* nilai akurasi yang diperoleh dari penggunaan metode SVM tanpa *feature selection* adalah sebesar 66,49% dan nilai AUC sebesar 0.716, sedangkan besar akurasi yang diperoleh setelah penggunaan *feature selection* adalah 81,18% dan nilai AUC 0,943.

Darma *et al.* (2018) melakukan analisis sentimen terhadap acara televisi dengan data yang diperoleh dari Twitter. Dalam penelitiannya metode klasifikasi yang digunakan adalah *Support Vector Machine* (SVM) dengan menggunakan seleksi fitur algoritma genetika. Penggunaan seleksi fitur bertujuan untuk mengurangi *term* yang dihasilkan dari tahapan *preprocessing*, di mana individu yang lolos seleksi dan bisa lanjut ke proses iterasi selanjutnya adalah individu

dengan nilai *fitness* yang baik. Dari pengujian yang dilakukan dengan menggunakan perbandingan rasio data latih dan data uji sebesar 90:10. Hasil akurasi yang diperoleh dengan menerapkan seleksi fitur ternyata mendekati hasil akurasi pada kondisi tanpa penggunaan seleksi fitur, nilai rata-rata *error* yang diperoleh untuk perbedaan antar 2 kondisi tersebut sebesar 0,62%.

Alvianda dan Adikara (2019) melakukan analisis sentimen terhadap konten radikal dengan menggunakan data berupa teks *tweet*. Pada penelitian ini *Support Vector Machine* dipilih menjadi metode yang digunakan untuk mengklasifikasi data ke dalam 2 kelas yaitu konten radikal positif dan konten radikal negatif. Pengujian dilakukan dengan data latih sebanyak 80 dokumen dan data uji sebanyak 20 dokumen. Hasilnya, akurasi yang diperoleh adalah sebesar 70% dengan nilai parameter  $\lambda$  0,1, nilai konstanta  $\gamma$  0,1, dan iterasi maksimum sebanyak 5.

Dalam analisis sentimen, tahapan *preprocessing* merupakan langkah yang penting, hal ini dikarenakan data yang berupa teks online mengandung banyak *noise* dan hal-hal yang tidak informatif seperti tag HTML, *script*, dan iklan. Selain itu, banyak kata yang sebenarnya tidak memiliki pengaruh terhadap orientasi umum teks tersebut. Membiarkan kata-kata tersebut tetap ada akan menyebabkan masalah dimensi menjadi tinggi. Dalam penelitian ini, tahapan *preprocessing* yang dilakukan adalah *normalization*, *tokenizing*, *stemming*, dan *stopwords removal*.

Alam dan Yao (2019) melakukan penelitian mengenai pengaruh *preprocessing* data dalam proses analisis sentimen yang dilakukan dengan menggunakan 3 metode klasifikasi, yaitu Naïve Bayes, *Maximum Entropy*, dan

*Support Vector Machine*. Tahapan *preprocessing* yang dilakukan diantaranya *removal of emoticons*, *removal of stopwords*, *stemming*, dan *word vectorization*. Proses menghilangkan *emoticon* ini dilakukan karena adanya *emoticon* dapat mengurangi akurasi yang diperoleh, terutama untuk metode SVM dan MaxE, 2 metode ini akan memberi bobot yang besar pada *emoticon* yang ada sehingga dapat mempengaruhi nilai akurasi. Sama halnya dengan *retweets* atau 'RT' jika tidak dihilangkan maka dapat memberikan bobot yang besar pada data latih. Hasil penelitian ini dengan melakukan percobaan terhadap 359 data set yang terdiri dari 177 *tweet* negatif dan 183 *tweet* positif menunjukkan adanya peningkatan terhadap nilai akurasi yang diperoleh setelah menerapkan *preprocessing* ke dalam sistem. Pada kondisi pertama, yaitu tanpa *preprocessing* nilai akurasi yang diperoleh SVM, NB, dan MaxE adalah sebesar 81,09; 83,69; dan 88,27, sedangkan pada kondisi setelah penggunaan *preprocessing*, hasil akurasi untuk metode SVM dan NB mengalami peningkatan yaitu nilai akurasinya menjadi 81,63 dan 92,81.

Hal yang sama juga dibuktikan dalam penelitian yang dilakukan oleh Haddi *et al.* (2013) yang menyatakan hipotesis awal dalam penelitiannya bahwa mengurangi *noise* dalam teks akan membantu meningkatkan *performance* dan mempercepat proses pengklasifikasian. Dalam penelitian ini dimulai dengan melakukan transformasi pada data dengan menggunakan teknik *Natural Language Processing* (NLP), yaitu mencakup pembersihan tag HTML, perluasan singkatan, *stopwords removal*, penanganan negasi, dan *stemming*. Pengklasifikasian yang dilakukan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) dan *chi-squared* sebagai metode dalam *feature selection*. Dengan

menggunakan rasio 4:1 untuk data *training* dan data *testing* hasil akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measuer* berturut-turut yang diperoleh pada kondisi tanpa melakukan *preprocessing* adalah 78,33; 76,66; 79,31; dan 77,96. Pada kondisi kedua yaitu setelah penggunaan *preprocessing* menunjukkan adanya peningkatan pada nilai *performance* yang diperoleh, yaitu nilai akurasi, presisi, *recal*, dan *f-measuer* berturut-turut adalah sebesar 81,5; 83; 80,58; dan 81,77.

Setelah *preprocessing*, kata yang berhasil diekstrak kemudian diubah menjadi sebuah vektor kata berbobot. Hal ini dilakukan untuk mengukur pentingnya suatu fitur dalam suatu dokumen (Xia *et al.*, 2019). Beberapa cara yang paling populer digunakan dalam *text mining*, yaitu *Feature Frequency* (FF), *Term Frequency Inverse Document Frequency* (TF-IDF), dan *Feature Presence* (FP). Haddi *et al.* (2013) dalam penelitiannya melakukan perbandingan terhadap 3 metode *feature extraction*, yaitu *Feature Frequency* (FF), *Term Frequency Inverse Document Frequency* (TF-IDF), dan *Feature Presence* (FP). Dengan jumlah data hasil *preprocessing* sebanyak 2000 data dan menggunakan SVM sebagai metode klasifikasi, hasilnya menunjukkan akurasi tertinggi 93,5% dalam matriks TF-IDF diikuti oleh 93% di FP dan 90,5% di FF.

Dari beberapa penelitian yang telah dikumpulkan mengenai analisis sentimen diperoleh hasil dari beberapa penelitian terkait pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Penelitian Terkait Mengenai Analisa Sentimen

No.	Pengarang (Tahun)	Judul	Metode	Hasil
1	Santoso <i>et al.</i> (2019)	Penggunaan <i>Feature Selection</i> di Algoritma <i>Support Vector Machine</i> untuk Analisis Komisi Pemilihan Umum	<i>Support Vector Machine</i> dan <i>Weigh by Correlation</i>	Penggunaan seleksi fitur <i>Weigh by Correlation</i> dapat meningkatkan nilai akurasi sebesar 14,69% dan AUC sebesar 0,0227
2	Darma <i>et al.</i> (2018)	Penerapan Sentimen Analisis Acara Televisi Pada Twitter Menggunakan <i>Support Vector Machine</i> dan Algoritma Genetika sebagai Metode Seleksi Fitur	<i>Support Vector Machine</i> dan Algoritma Genetika	Algoritma genetika berhasil diterapkan pada proses seleksi fitur dengan penurunan nilai <i>error</i> sebesar 0,62
3.	Alam dan Yaos (2019)	<i>The impact of preprocessing steps on the accuracy of machine learning algorithms in sentimen analysis</i>	<i>Naiva Bayes (NB), Maximum Entropy (MaxE), dan Support Vector Machine (SVM).</i>	Pada metode SVM penerapan <i>preprocessing</i> meningkatkan akurasi sebesar 0,54%
4.	Haddi <i>et al.</i> (2013)	<i>The role of Text Pre-processing in Sentimen Analysis</i>	<i>Support Vector Machine</i> dengan <i>Feature Frequency (FF), Term Frequency Inverse Document Frequeuncy (TF- IDF), dan Feature Presence (FP)</i>	TF-IDF memperoleh akurasi tertinggi pada percobaan 2000 data sebesar 93,5%

Berdasarkan Tabel 2.1 didapatkan beberapa hal penting diantaranya adalah penambahan fitur *Weight by Correlation* dapat meningkatkan akurasi dan nilai AUC yang diperoleh (Santoso *et al.*, 2019), serta seleksi fitur algoritma genetika dapat mengurangi rata-rata nilai *error* (Darma, *et al.*, 2018). Selanjutnya diketahui pula bahwa tahapan *preprocessing* dapat meningkatkan akurasi (Alam dan Yao, 2019), selain itu dengan mengurangi *noise* dalam data juga dapat meningkatkan *performance* dan mempercepat proses klasifikasi (Haddi *et al.*, 2013). Selain itu, metode dalam pembobotan kata juga memengaruhi akurasi yang diperoleh, metode *Term Frequency Inverse Document* menghasilkan akurasi yang lebih tinggi daripada metode pembobotan kata lainnya seperti *Feature Frequency* dan *Feature Presence* (Haddi *et al.*, 2013).

## **2.2 Support Vector Machine**

Ebrahimi *et al.*, (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa SVM adalah metode terbaik dan kuat untuk melakukan klasifikasi sentimen yang dilakukan selama pemilihan presiden dengan menggunakan sistem *Twitteris Kno.e.sis*. Dalam melakukan analisis sentimen dengan topik peristiwa yang sifatnya dinamis memiliki tantangan secara empiris yaitu dalam melakukan *training* agar dapat menghasilkan model yang sukses dan dapat digunakan dalam analisis sentimen pada *tweet*. Hal ini karena pemilihan umum bersifat aktif (dinamis) di mana orang-orang setiap harinya akan membicarakan aspek-aspek baru mengenai pemilihan dan kandidat. Sehingga fitur penting yang digunakan untuk mengklasifikasikan sentimen mungkin akan cepat menjadi tidak relevan, dan fitur baru yang muncul akan terabaikan jika tidak melakukan perbaruan pada data latih secara teratur.



Perbaruan data latih ini penting dilakukan karena untuk menjaga sistem tetap handal, selain itu data uji yang digunakan juga akan berubah seiring waktu. Aspek yang paling menantang dalam penelitian ini adalah memilih sistem klasifikasi yang kuat untuk mengatasi sifat dinamis dari *tweet* terkait pemilu. Setelah melakukan percobaan terhadap beberapa metode klasifikasi yang termasuk ke dalam *machine learning*, hasilnya menunjukkan SVM mampu untuk melakukan klasifikasi dalam percobaan pertama dengan 10.000 *tweet* yang sudah dilabeli dan memperoleh nilai presisi yaitu 0,66, *recall* sebesar 0,63, dan *f-measure* sebesar 0,64.

Nasution dan Hayaty (2019) dalam penelitiannya melakukan perbandingan nilai akurasi dan lama waktu yang dibutuhkan 2 algoritma yang termasuk ke dalam *supervised learning*, yaitu K-NN dan SVM untuk mengklasifikasi teks sentimen mengenai presiden Amerika Serikat yaitu Donald Trump. Untuk mengevaluasi kinerja kedua algoritma tersebut, penulis menggunakan *confusion matrix*. Hasil akurasi yang diperoleh menunjukkan SVM lebih unggul dengan nilai akurasi sebesar 89,7%, sementara akurasi tertinggi yang diperoleh K-NN adalah 76,3% dengan  $K = 1$ . Sedangkan perhitungan waktu proses yang dibutuhkan, KNN menjadi algoritma dengan waktu tercepat yaitu selama 0,0140s dengan  $K = 8$ , sementara SVM memakan waktu proses selama 0,0230s. Hal ini menunjukkan algoritma SVM lebih unggul dalam akurasi dibandingkan dengan algoritma K-NN, namun membutuhkan waktu proses yang lebih lama.

Wibowo *et al.*, (2021) dalam penelitiannya melakukan perbandingan performa dari 3 metode klasifikasi yaitu *Random Forest*, *Support Vector Machine*, dan *Logistic Regression* dalam melakukan klasifikasi sentimen. Data yang

digunakan diperoleh dari Twitter mengenai kebocoran data Tokopedia dengan menggunakan *scraper*. Data yang diperoleh diklasifikasi ke dalam 3 kelas, yaitu negatif, positif, dan netral. Hasilnya metode *Support Vector Machine* menjadi metode terbaik dibandingkan 2 metode lainnya untuk kasus ini, yaitu dengan nilai *f1-score* sebesar 0,503583 dan akurasinya 0,559671.

Dari beberapa penelitian yang dilakukan, penulis membuat tabel perbandingan beberapa penelitian terkait mengenai metode *Support Vector Machine* dapat diamati pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Penelitian Terkait Mengenai *Support Vector Machine*

No.	Pengarang (Tahun)	Judul	Metode	Hasil
1	Ebrahimi, Yazdavar, <i>et al.</i> (2017)	<i>Challenges of Sentiment Analysis for Dinamic Events</i>	<i>Support Vector Machine</i>	Metode SVM mampu melakukan analisis sentimen dengan topik peristiwa dinamis dengan nilai presisi 0,66, <i>recall</i> 0,63, dan <i>f-measure</i> 0,64.
2	Nasution dan Hayaty (2019)	Perbandingan Akurasi dan Waktu Proses Algoritma K-NN dan SVM dalam Analisis Sentimen Twitter	<i>Support Vector Machine</i> dan <i>K-Nearest Neighbor</i>	Metode SVM berhasil memperoleh akurasi lebih baik yaitu sebesar 89,7% namun dengan waktu yang lebih lama dibandingkan metode K-NN
3.	Wibowo <i>et al.s</i> (2021)	Perbandingan Algoritma Klasifikasi Sentimen Twitter Terhadap Insiden Kebocoran Data Tokopedia	<i>Random Forest</i> , <i>Support Vector Machine</i> , dan <i>Logistic Regression</i>	Hasilnya model klasifikasi dengan metode SVM memperoleh nilai <i>f-measure</i> terbaik sebesar 0,50 dan akurasi 0,56

Berdasarkan Tabel 2.2 penulis dapat menyimpulkan beberapa hal, metode SVM dapat melakukan analisis sentimen dengan baik pada perbandingan rasio pembagian data 8:2 (Alvianda dan Adikara, 2019). Metode SVM juga dapat menghasilkan akurasi dan nilai *f-measure* lebih baik daripada metode *Random Forest* dan *Logistic Regression* dalam percobaan klasifikasi *multiclass* (Wibowo *et*

al., 2021). Selain itu, SVM lebih unggul dalam hal akurasi dibandingkan dengan metode K-NN dalam melakukan klasifikasi sentimen (Nasution dan Hayaty, 2019).

### **2.3 Query Expansion Ranking**

*Feature selection* mencoba menemukan *subset* fitur yang penting dan berharga untuk proses klasifikasi. Oleh karena itu, *feature selection* dapat meningkatkan kinerja proses klasifikasi dalam 2 cara: pertama, dengan memilih subset fitur yang baik dapat mengurangi dimensi *dataset* dan menyebabkan waktu yang dibutuhkan untuk melatih pengklasifikasi berkurang; kedua, akurasi klasifikasi ditingkatkan dengan menghilangkan fitur yang tidak berharga. Parlar dan Ozel (2016) dalam penelitiannya mengembangkan metode baru dalam *feature selection* untuk meningkatkan kinerja analisis sentimen mengenai Turkish *reviews* dengan menggunakan metode *Multinomial Naïve Bayes*. Metode pemilihan fitur baru ini didasarkan pada pembobotan istilah perluasan kueri untuk memilih fitur yang paling berharga. Fokusnya adalah pada skor peringkat yang terkait dengan model pembobotan probabilistik dan digunakan dalam teknik *query expansion*, setelah itu penulis mengembangkan skor peringkat baru untuk memilih fitur terpenting yang akan diproses untuk analisis sentimen. Dalam penelitian ini percobaan dilakukan dengan membandingkan kinerja klasifikasi pada kondisi sebelum dan setelah menerapkan metode *feature selection*. Selain itu, penulis juga membandingkan kinerja metode QER ini dengan metode pemilihan fitur lain, yaitu statistik *Chi Square* dan metode pemilihan fitur lain yang disebut *Document Frequency Difference* yang dikembangkan untuk analisis sentimen mengenai *english reviews*. Percobaan membandingkan metode QER dengan 2 metode *feature*

*selection* dilakukan dengan melakukan eksperimen pada 4 *dataset* ulasan produk (buku, DVD, elektronik, dan peralatan dapur) dalam bahasa Turki dengan pembagian 700 *tweet* positif dan 700 *tweet* negatif. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa metode *feature selection* dapat membantu meningkatkan kinerja klasifikasi dari analisis sentimen baik dari segi akurasi dan waktu yang dibutuhkan. Rata-rata skor *f-measure* yang diperoleh tanpa penggunaan metode *feature selection* adalah 0,8042 untuk keempat *dataset*. Sementara metode *Chi Square* memperoleh nilai rata-rata *f-measure* sebesar 0,8614 dengan 500 dan 1000 fitur, kemudian metode DFD memperoleh nilai rata-rata *f-measure* sebesar 0,8571 dengan 2000 dan 2500 fitur, dan metode QER yang mereka usulkan ini dapat mencapai nilai rata-rata *f-measure* sebesar 0,9009 dengan 1000 dan 1500 fitur. Hal ini menunjukkan metode QER dapat bekerja dengan baik pada *dataset* dengan ukuran fitur yang kecil.

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Fanissa *et al.* (2018) menggunakan metode *Naïve Bayes* dengan tambahan seleksi fitur *Query Expansion Ranking* untuk melakukan analisis sentimen terhadap pariwisata yang ada di kota Malang. Dalam penelitian ini seleksi fitur digunakan untuk mengurangi dimensi fitur, rasio yang digunakan dalam pengujian antara 0 – 100 yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari *website* TripAdvisor, terdiri dari 200 data latih dan 30 data uji di setiap skenario pengujiannya. Penelitian ini mengklasifikasi sentimen ke dalam 2 kelas, yaitu positif dan negatif, dengan hasil akurasi tertinggi yang diperoleh yaitu sebesar 86,6% dengan seleksi fitur 75%.

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, diperoleh tabel perbandingan yang ditunjukkan pada Tabel 2.3

Tabel 2.3 Penelitian Terkait Mengenai *Query Expansion Ranking*

No.	Pengarang (Tahun)	Judul	Metode	Hasil
1	Parlar dan Ozel (2016)	<i>A new feature selection method for sentiment analysis of Turkish reviews</i>	<i>Naïve Bayes dengan seleksi fitur Query Expansion Ranking, Document Frequency Difference, dan Chi Square</i>	Metode seleksi fitur <i>Query Expansion Ranking</i> memperoleh nilai <i>f-measure</i> tertinggi sebesar 0,9009.
2	Nasution dan Hayaty (2019)	Analisis Sentime Pariwisata di Kota Malang Menggunakan Metode <i>Naïve Bayes</i> dan Seleksi Fitur <i>Query Expansion Ranking</i>	<i>Naïve Bayes</i> dengan seleksi fitur <i>Query Expansion Ranking</i>	Metode QER berkerja dengan baik pada rasio fitur 75% dengan nilai akurasi sebesar 86,6%

Dari Tabel 2.2 diketahui bahwa seleksi fitur *Query Expansing Ranking* lebih unggul dalam hal akurasi dibandingkan dengan metode seleksi fitur yang lain seperti DFD dan *Chi Square* (Parlar dan Ozel, 2016). Selain itu, penerapan metode seleksi fitur *Query Expansion Ranking* berjalan dengan baik pada metode *Naïve Bayes* dengan rasio fitur antara 25%, 50%, 75%, dan 100% (Fanissa *et al.*, 2018).

Selanjutnya, berdasarkan Tabel 2.1, Tabel 2.2, dan Tabel 2.3 dapat disimpulkan bahwa belum ada penelitian terdahulu yang melakukan klasifikasi sentimen dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* dengan seleksi

fitur *Query Expansion Ranking* dengan skenario uji coba terhadap rasio seleksi fitur 25%, 50%, 75%, dan 100%.

## **BAB III**

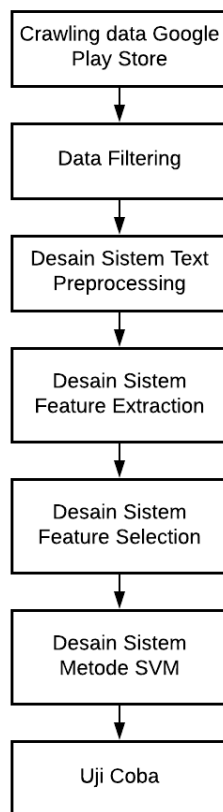
### **METODE PENELITIAN**

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai analisa dan perancangan sistem penelitian yang akan dilakukan. Bab ini terdiri dari desain penelitian, pengumpulan data, desain sistem, dan perhitungan manual dari analisis sentimen dengan menerapkan metode *feature selection Query Expansion Ranking* (QER) dan klasifikasi dengan metode *Support Vector Machine* (SVM) terhadap teks komentar aplikasi PeduliLindungi.

#### **3.1 Desain Penelitian**

Desain penelitian yang akan digunakan sebagai acuan dari tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini digambarkan dalam bentuk diagram blok pada Gambar 3.1 berikut.





Gambar 3.1 Desain Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini dimulai dari pengumpulan data berupa komentar terhadap aplikasi PeduliLindungi, komentar yang akan digunakan hanya komentar yang berupa teks. Selanjutnya pada tahapan *preprocessing* data tersebut diolah hingga menjadi data bersih yang siap digunakan pada proses selanjutnya. Setiap kata akan dilakukan perhitungan bobot atau *weight* dengan menggunakan TF-IDF, tahapan berikutnya yaitu penerapan metode *Query Expansion Rankin* (QER) untuk melakukan seleksi fitur. Kemudian model klasifikasi dengan menerapkan metode *Support Vector Machine* (SVM) dibangun untuk mendapatkan hasil akhir atau *output* berupa sentimen positif dan negatif. Selanjutnya adalah

melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dikembangkan dengan pengukuran evaluasi dari kinerja metode SVM.

### 3.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Untuk data primer adalah data yang diperoleh dengan cara *crawling* yang dilakukan pada platform Google Play Store. *Crawling* dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman *python*. *Crawling* dilakukan dengan menggunakan *install* Google-Play-Scraper yang di dalamnya telah menyediakan API untuk membantu proses *crawling* pada Google Play Store. Setelah itu, *crawling* dilakukan dengan menggunakan *function review* yang di dalamnya membutuhkan beberapa properti seperti id aplikasi PeduliLindungi, bahasa dan negara dari komentar yang ingin di-*crawling*. Dalam tahapan ini penulis melakukan *crawling* untuk data komentar di bulan November 2021 dengan jumlah data sebanyak 2500 pada laman unduh aplikasi PeduliLindungi. Namun tidak semua komentar akan digunakan, komentar yang akan dipilih adalah komentar yang berupa teks. Setiap komentar akan dilabeli positif atau negatif secara manual oleh ahli bahasa, kemudian *dataset* tersebut disimpan dalam format *Comma Separated Values* (CSV). Gambar 3.1 berikut merupakan contoh data komentar yang akan digunakan sebagai sampel data dalam tahap selanjutnya.

Sedangkan untuk data sekunder yang digunakan diperoleh dari studi literatur terhadap penelitian sebelumnya yang memiliki topik serupa dengan penelitian ini yaitu mengenai analisis sentimen dan penggunaan metode *Support Vector Machine*

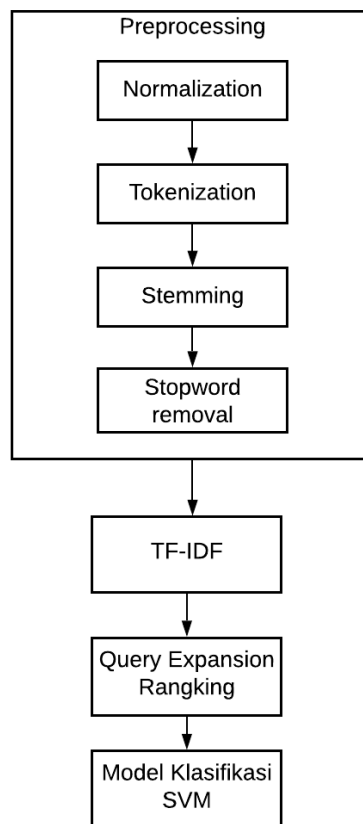
dan *Query Expansion Ranking*. Data sekunder ini nantinya akan digunakan sebagai pendukung dan pembanding dalam penelitian ini.

Tabel 3.1 Pelabelan Data

<b>Dokumen</b>	<b>Komentar</b>	<b>Kelas</b>
D1	Untuk informasi pelayanan vaksinasi covid-19 sangat membantu, dengan aplikasi ini saya bisa mengecek zona aman	positif
D2	Aplikasi ini sangat bagus dapat wawasan Vaksinasi Covid-19	positif
D3	Aplikasi peduli lindungi tidak bisa di akses di hp saya	negatif
D4	Daftar vaksin online di aplikasi ini susah. Sudah ngisi data tapi tidak di kirim kirim kode OTP nya, sudah beberapa kali dicoba susah	negatif
D5	Error gak bisa lihat setifikat vaksin. 1 bulan lebih belum bisa. Diperbaiki gak sih ????	negatif

### 3.3 Desain Sistem

Alur dari sistem yang akan dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan seperti yang telah digambarkan pada Gambar 3.2 berikut.

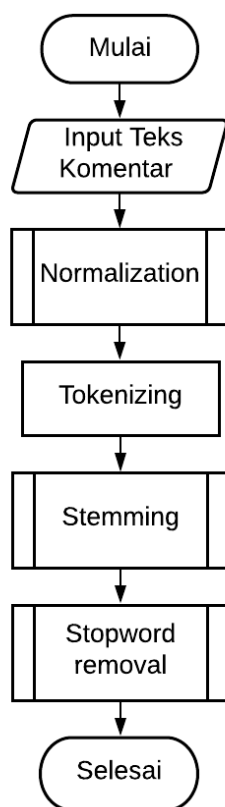


Gambar 3.2 Desain Sistem

Berdasarkan desain sistem pada Gambar 3.2, sistem akan dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman python serta *input* dalam sistem ini yaitu berupa data komentar pengguna terhadap aplikasi PeduliLindungi yang kemudian akan diproses melalui beberapa tahapan, yaitu *preprocessing* (*normalization, tokenizing, stemming, dan stopwords removal*), pembobotan kata dengan TF-IDF, melakukan seleksi fitur dengan metode *Query Expansion Ranking*, yang kemudian akan dibuat model klasifikasi dengan metode *Support Vector Machine* (SVM). Setelah itu kemudian akan dilakukan pengujian dan evaluasi model yang telah dibuat dengan menggunakan *confusion matrix* sehingga memperoleh nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure*.

### 3.3.1 Preprocessing

Data yang telah berhasil dikumpulkan harus melewati tahap *preprocessing* agar dapat digunakan pada tahapan selanjutnya. Setiap tahapan *preprocessing* disesuaikan dengan kebutuhan penelitian yang dilakukan. Gambar 3.3 berikut menunjukkan gambaran dari alur *preprocessing* yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

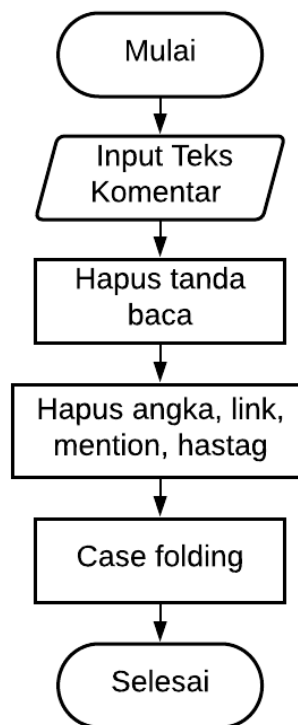


Gambar 3.3 Flowchart Preprocessing

#### 3.3.1.1 Normalization

*Normalization* dilakukan untuk menghilangkan perbedaan-perbedaan dangkal yang ada pada *dataset* teks opini, hal-hal yang dilakukan dalam tahap *normalization* adalah menghilangkan angka, menghilangkan spasi kosong,

menghilangkan tanda hubung, menghilangkan tanda baca, menghilangkan *hyperlinks*, dan *case folding* yaitu mengubah karakter huruf besar menjadi huruf kecil (Sohrabi dan Hemmatian, 2019). Gambaran alur proses *normalization* dapat diamati pada Gambar 3.4 berikut.



Gambar 3.4 Alur *Normalization*

*Pseudocode* untuk proses *normalization* terdapat pada Gambar 3.5. Sedangkan contoh penerapan *normalization* pada D1 dapat dilihat pada Tabel 3.2.

```

Function normalization(data)
  for dokumen in data
    if (dokumen mengandung tanda baca)
      remove punctuation
    else if (dokumen mengandung angka)
      remove angka
    else if (dokumen mengandung hyperlink)
      remove hyperlink
    else if (dokumen mengandung hastag)
      remove hastag
    End if
  End for
End function

Function listCaseFolding()
  for each word
    Casefoldinglist += word;
  End for
End function

```

Gambar 3.5 Pseudocode Normalization

Tabel 3.2 Contoh Normalization

<b>Sebelum Normalization</b>	“Untuk informasi pelayanan vaksinasi covid-19 sangat membantu, dengan aplikasi ini saya bisa mengecek zona aman”
<b>Sesudah Normalization</b>	“untuk informasi pelayanan vaksinasi covid sangat membantu dengan aplikasi ini saya bisa mengecek zona aman”

### 3.3.1.2 Tokenizing

Tahap *tokenizing* yaitu tahap di mana teks atau kalimat opini akan dipecah menjadi potongan kata, potongan kata ini yang disebut token atau *term* (Ipmawati *et al.*, 2017). *Tokenizing* ini dapat diartikan sebagai bentuk dari segmentasi teks. Algoritma *tokenizing* dapat diamati pada *pseudocode* pada Gambar 3.6, sedangkan Tabel 3.3 menunjukkan hasil dari penerapan *tokenizing*.

```

Function tokenizing()
  for eachword in kalimat
    if(isword)(word)
      WordNew += word
    End if
  End for
End function

```

Gambar 3.6 Pseudocode Tokenizing

Tabel 3.3 Contoh *Tokenizing*

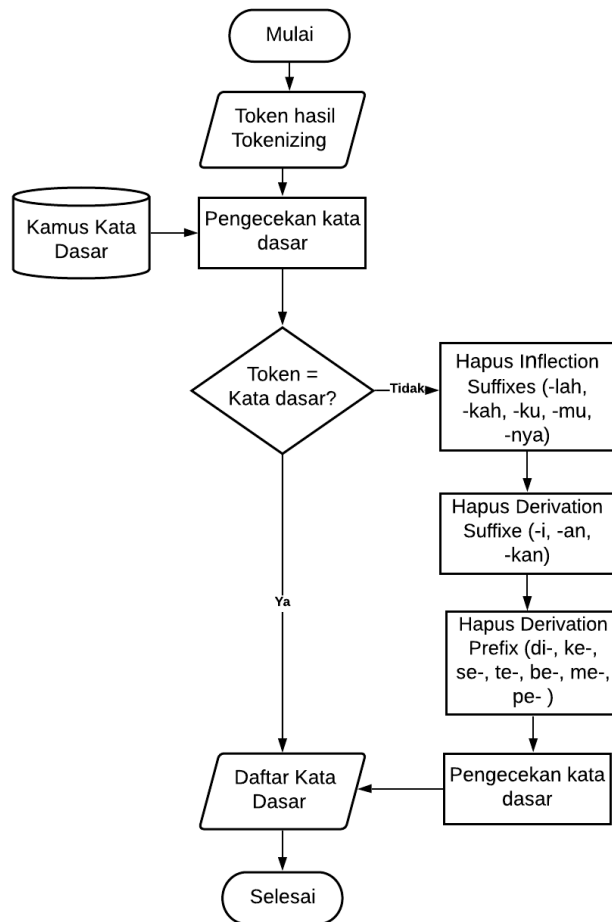
<b>Sebelum <i>Tokenizing</i></b>	“untuk informasi pelayanan vaksinasi covid sangat membantu dengan aplikasi ini saya bisa mengecek zona aman”
<b>Sesudah <i>Tokenizing</i></b>	“untuk”, “informasi”, “pelayanan”, “vaksinasi”, “covid”, “sangat”, “membantu”, “dengan”, “aplikasi”, “ini”, “saya”, “bisa”, “mengecek”, “zona”, “aman”

### 3.3.1.3 *Stemming*

Pada tahap *stemming* kata akan diubah menjadi kata dasar sesuai dengan struktur dari bahasa yang digunakan (Ipmawati *et al.*, 2017). Yang dilakukan pada tahap ini adalah menghilangkan imbuhan yang ada pada kata untuk mendapatkan kata asli. Proses *stemming* dalam penelitian ini menggunakan *library* Phyton yaitu Sastrawi yang dapat diakses pada link berikut <https://pypi.org/project/Sastrawi/>.

Gambar 3.7 merupakan tahapan dari proses *stemming*.





Gambar 3.7 Alur Stemming

Gambar 3.8 menunjukkan *pseudocode* untuk proses *stemming*, sedangkan untuk hasil dari proses *stemming* dapat dilihat pada Tabel 3.4.

```

Function stem(document)
  Kalimat kalimat = new KalimatHash (kalimatpath)
  Stemmer = new Sastrawi stemmer (kalimat)
  For each word in kalimat
    if(isparticles)
      Remove particles
    Rootword += stemmer stem(word)
  End for
End function
  
```

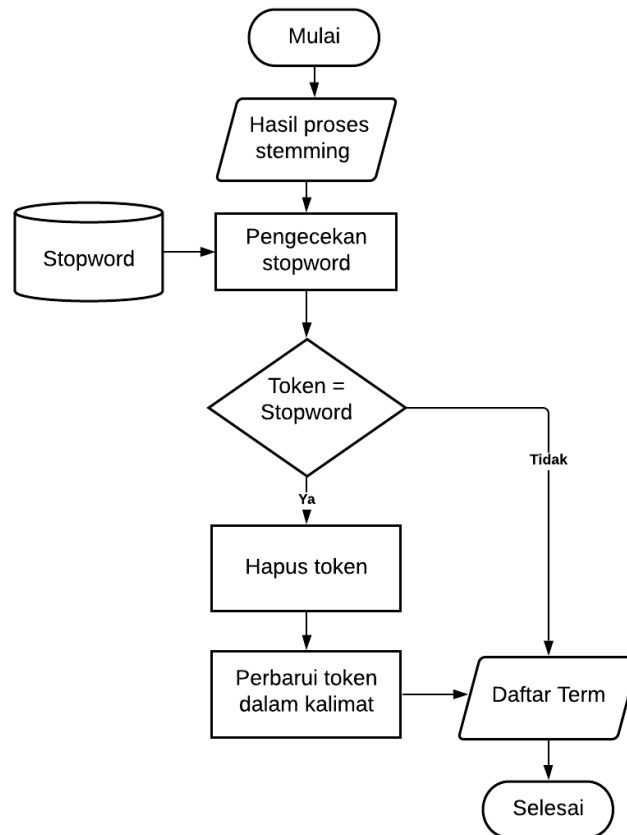
Gambar 3.8 Pseudocode Stemming

Tabel 3.4 Contoh *Stemming*

<b>Sebelum <i>Stemming</i></b>	“untuk”, “informasi”, “pelayanan”, “vaksinasi”, “covid”, “sangat”, “membantu”, “dengan”, “aplikasi”, “ini”, “saya”, “bisa”, “mengecek”, “zona”, “aman”
<b>Sesudah <i>Stemming</i></b>	“untuk”, “informasi”, “layan”, “vaksinasi”, “covid”, “sangat”, “bantu”, “dengan”, “aplikasi”, “ini”, “saya”, “bisa”, “cek”, “zona”, “aman”

### 3.3.1.4 *Stopword Removal*

*Stopword removal* berfungsi untuk menghilangkan kata-kata yang biasanya kurang bermakna dan tidak mengandung sentimen apa pun namun muncul dengan frekuensi yang tinggi di dalam teks, kata-kata ini harus dihapus untuk mengurangi dimensi dan biaya komputasi, juga meningkatkan kinerja (Duong dan Nguyen-Thi, 2021). Daftar kata *stopword* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan *stopword* yang berisi daftar kata berbahasa Indonesia. Alur dari proses *stopword removal* ditunjukkan pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Alur *Stopword Removal*

Contoh *pseudocode* dalam proses *stopword removal* ini terdapat dalam Gambar 3.10. Adapun perbedaan teks komentar sebelum dan sesudah melewati proses *stopword removal* dapat dilihat pada Tabel 3.5.

```

Function filterStopwords(words, liststopwords)
  For each word in words
    For each stopword in liststopwords
      if word != stopword
        filter += stopword
      End if
    End for
  End for
End function
  
```

Gambar 3.10 *Pseudocode Stopword Removal*

Tabel 3.5 Contoh *Stopword Removal*

<b>Sebelum <i>Stopword Removal</i></b>	“untuk”, “informasi”, “layan”, “vaksinasi”, “covid”, “sangat”, “bantu”, “dengan”, “aplikasi”, “ini”, “saya”, “bisa”, “cek”, “zona”, “aman”
<b>Sesudah <i>Stopword Removal</i></b>	“informasi”, “layan”, “vaksinasi”, “covid”, “bantu”, “aplikasi”, “cek”, “zona”, “aman”

### 3.3.2 TF-IDF

Gambaran dari alur pada proses perhitungan TF-IDF dapat diamati pada Gambar 3.11 berikut.



Gambar 3.11 Alur TF-IDF

Dalam penelitian ini, penulis memutuskan untuk menggunakan TF-IDF sebagai metode untuk pembobotan kata. Setelah data melewati tahapan *preprocessing*, maka kumpulan kata tersebut akan menjadi *term* di dalam proses selanjutnya. Dalam *Term Frequency Inverse Document Frequency* (TF-IDF), *Term Frequency* berarti berapa kali suatu istilah diulang dalam sebuah teks. IDF adalah singkatan dari *Inverse Document Frequency*, sebuah algoritma yang digunakan untuk menghitung probabilitas terbalik untuk menemukan sebuah kata dalam sebuah teks (Dadgar *et al.*, 2016). *Pseudocode* untuk algoritma TF-IDF ini ditunjukkan pada Gambar 3.12.

```

Function hitung_TF(document)
    tf_dict = {}
    # menghitung jumlah kemunculan kata di setiap dokumen
    for word in document
        if word in tf_dict
            tf_dict[word] += 1
        else
            td_dict[word] = 1
        End if
    End for
    # menghitung nilai TF
    for word in tf_dict
        tf_dict[word] = tf_dict[word]/banyak_document
    End for
End Function

Function hitung_DF(tf_dict):
    count_DF = {}
    # Menghitung dokumen yang mengandung kata
    for document in tf_dict:
        for word in document:
            if word in count_DF:
                count_DF[word] += 1
            else:
                count_DF[word] = 1
    End Function

Function hitung_IDF(banyak_dokumen, count_DF)
    for word in DF
        IDF_dict[word]=log(banyak_dokumen/(
count_DF[word]+1))
    End for
End Function

Function hitung_TFIDF(TF)
    TF_IDF_dict = {}
    for word in TF
        TF_IDF_dict[word] = TF[word]*IDF[word]
    End for
End Function

```

Gambar 3.12 Pseudocode TF-IDF

Untuk menghitung nilai TF-IDF dilakukan dengan persamaan 3.1 berikut (Dadgar *et al.*, 2016):

$$w_{ij} = tf_{ij} \times \log\left(\frac{N}{df_i}\right) \quad (3.1)$$

Dalam persamaan ini,  $w_{ij}$  adalah bobot kata  $i$  dalam dokumen  $j$ ,  $N$  adalah jumlah dokumen dalam himpunan total dokumen,  $tf_{ij}$  adalah frekuensi kata  $i$  dalam dokumen  $j$ , dan  $df_i$  adalah jumlah dokumen yang mengandung kata  $i$ . Perhitungan nilai  $tf$  ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Perhitungan TF

Dokumen	Kata	Frekuensi	TF
D1	aplikasi	1	1/5
D2		1	1/5
D3		0	1/5
D4		1	1/5
D5		1	1/5

Dari nilai perhitungan TF pada Tabel 3.6, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai TF-IDF dengan menggunakan persamaan 3.1, berikut contoh perhitungan untuk kata atau *term* “aplikasi”.

$$w_{ij} = tf_{ij} \times \log\left(\frac{N}{df_i}\right)$$

$$w_{ij} = 0,2 \times \log\left(\frac{5}{4}\right)$$

$$w_{ij} = 0,2 \times 0,09691 = 0,01938$$

Di mana  $N$  adalah banyaknya dokumen total, dan  $df_i$  adalah banyaknya jumlah dokumen yang mengandung kata “aplikasi”. Perhitungan nilai  $w_{ij}$  untuk semua fitur di setiap dokumen terdapat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan TF-IDF

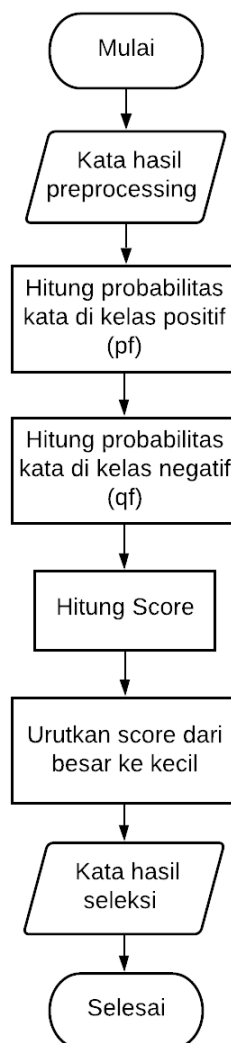
Token	TF-IDF				
	D1	D2	D3	D4	D5
informasi	0,140	0	0	0	0
layan	0,140	0	0	0	0
vaksinasi	0,080	0,080	0	0	0
covid	0,080	0,080	0	0	0
bantu	0,140	0	0	0	0
aplikasi	0,019	0,019	0	0,019	0,019
cek	0,140	0	0	0	0
zona	0,140	0	0	0	0
aman	0,140	0	0	0	0
bagus	0	0,140	0	0	0
wawas	0	0,140	0	0	0
eror	0	0	0,140	0	0
gak	0	0	0,280	0	0
lihat	0	0	0,140	0	0
sertifikat	0	0	0,140	0	0
vaksin	0	0	0,080	0,080	0
sih	0	0	0,140	0	0
daftar	0	0	0	0,140	0
susah	0	0	0	0,280	0
ngisi	0	0	0	0,140	0
data	0	0	0	0,140	0
kirim	0	0	0	0,280	0
kode	0	0	0	0,140	0
otp	0	0	0	0,140	0
kali	0	0	0	0,140	0
coba	0	0	0	0,140	0
peduli	0	0	0	0	0,140
lindung	0	0	0	0	0,140
akses	0	0	0	0	0,140
hp	0	0	0	0	0,140
<b>TOTAL</b>	<b>1,017</b>	<b>0,458</b>	<b>0,918</b>	<b>1,637</b>	<b>0,579</b>

### 3.3.3 Query Expansion Ranking

Seleksi fitur dengan metode *Query Expansion Ranking* akan menyeleksi fitur berdasarkan bobot atau *score* dari fitur tersebut. Kata atau *term* yang akan dipilih



adalah kata dengan *score* tertinggi, sedangkan untuk kata yang memiliki *score* rendah akan dihilangkan. Gambar 3.13 berikut menunjukkan gambaran dari alur proses seleksi fitur dengan menggunakan metode QER. Adapun *pseudocode* dari algoritma *Query Expansion Ranking* ini dapat diamati pada Gambar 3.14.



Gambar 3.13 Alur Seleksi Fitur *Query Expansion Ranking*

```

Function hitung_pf (df_positif, n_positif)
    pf = (df_positif + 0.5) / (n_positif + 1)
End Function
Function hitung_qf (df_negatif, n_negatif)
    qf = (df_negatif + 0.5) / (n_negatif)
End Function
Function hitung_score (pf, qf)
    score = abs(pf+qf) / abs(pf-qf)
End Function
Function qer ()
    for i in range (num_feature)
        pf = hitung_pf (df_positif, n_positif)
        qf = hitung_qf (df_negatif, n_negatif)
        score = hitung_score (pf, qf)
    End for
    descending_sort(score)
End function

```

Gambar 3.14 Pseudocode Query Expansion Ranking

Nilai probabilitas setiap fitur pada kelas positif dihitung persamaan 3.2 berikut (Parlar dan Ozel, 2016):

$$p_f = \frac{df_+^f + 0,5}{n^+ + 1,0} \quad (3.2)$$

Di mana  $p_f$  adalah probabilitas fitur  $f$  ditempatkan di dalam dokumen di kelas positif,  $df_+^f$  adalah banyaknya dokumen pada kelas positif yang mengandung fitur  $f$ , dan  $n^+$  adalah banyaknya dokumen pada kelas positif. Nilai 0,5 dan 1,0 pada persamaan 3.2 ditambahkan untuk menghindari hasil 0 pada persamaan 3.4. Untuk melakukan perhitungan  $p_f$  dan  $q_f$  membutuhkan nilai frekuensi kemunculan *term* di setiap dokumen seperti pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Frekuensi Kemunculan Kata

Dokumen	Kelas	Frekuensi	Kata
D1	negatif	1	aplikasi
D2	negatif	1	
D3	negatif	0	
D4	positif	1	
D5	positif	1	

Dari Tabel 3.8, maka contoh perhitungan nilai  $p_f$  untuk kata “aplikasi” dapat dilakukan dengan persamaan 3.2 sebagai berikut.

$$p_f = \frac{df_+^f + 0,5}{n^+ + 1,0}$$

$$p_f = \frac{2 + 0,5}{2 + 1,0}$$

$$p_f = \frac{2,5}{3} = 0,833$$

Di mana  $df_+^f$  bernilai 2 yang menunjukkan kata “aplikasi” muncul sebanyak 2 kali di dalam dokumen yang ada di kelas positif. Sedangkan  $n^+$  menunjukkan banyaknya jumlah seluruh dokumen yang ada di kelas positif, yaitu sebanyak 2 dokumen.

Selanjutnya  $q_f$  adalah probabilitas fitur  $f$  ditempatkan di dalam dokumen di kelas negatif, untuk perhitungan nilai  $q_f$  dilakukan dengan persamaan 3.3 berikut (Parlar dan Ozel, 2016).

$$q_f = \frac{df_-^f + 0,5}{n^- + 0,5} \quad (3.3)$$

Di mana  $df_-^f$  adalah banyaknya dokumen pada kelas negatif yang mengandung fitur  $f$ , dan  $n^-$  adalah jumlah dokumen dalam kelas negatif. Sama

halnya dengan persamaan 3.2, nilai 0,5 ditambahkan untuk menghindari hasil 0 pada persamaan 3.4. Berikut contoh perhitungan  $q_f$  untuk kata “aplikasi” dengan menggunakan persamaan 3.3.

$$q_f = \frac{df_f^- + 0,5}{n^- + 0,5}$$

$$q_f = \frac{2 + 0,5}{3 + 0,5}$$

$$q_f = \frac{2,5}{3,5} = 0,714$$

Pada contoh perhitungan, nilai  $df_f^-$  adalah 2 dikarenakan terdapat 2 dokumen yang mengandung kata “aplikasi”. Sedangkan  $n^-$  menunjukkan nilai 3 yakni banyaknya dokumen yang ada di kelas negatif. Langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai *score* atau *score function* yang digunakan dalam QER. Menghitung *score* dapat dilakukan dengan persamaan 3.4 berikut (Parlar dan Ozel, 2016):

$$score_f = \frac{|p_f + q_f|}{|p_f - q_f|} \quad (3.4)$$

Contoh perhitungan *score* untuk kata “aplikasi” dapat dilakukan sebagai berikut.

$$score = \frac{|p_f + q_f|}{|p_f - q_f|}$$

$$score = \frac{|0,833 + 0,714|}{|0,833 - 0,714|} = 13$$

Terakhir, melakukan perangkungan setiap fitur berdasarkan nilai *score* yang dapat diamati pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Perhitungan *Score* dan *Ranking*

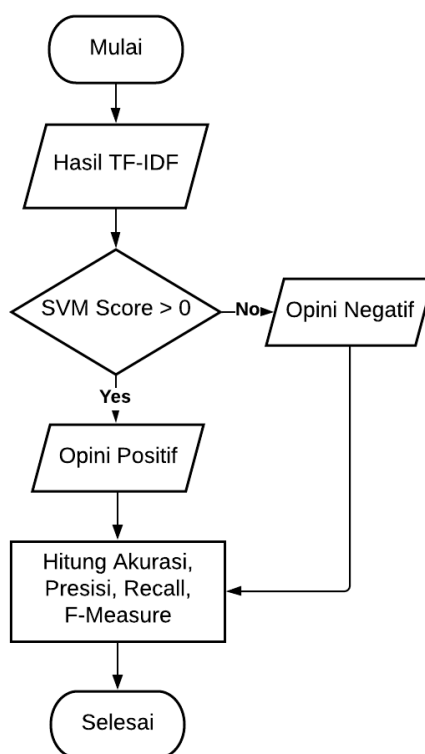
<b>Kata</b>	<b><math>p_f</math></b>	<b><math>q_f</math></b>	<b>Score</b>	<b>Ranking</b>
aplikasi	0,833	0,714	13	1
daftar	0,167	0,429	2,273	2
ngisi	0,167	0,429	2,273	3
data	0,167	0,429	2,273	4
kode	0,167	0,429	2,273	5
otp	0,167	0,429	2,273	6
kali	0,167	0,429	2,273	7
coba	0,167	0,429	2,273	8
peduli	0,167	0,429	2,273	9
lindung	0,167	0,429	2,273	10
akses	0,167	0,429	2,273	11
hp	0,167	0,429	2,273	12
erorr	0,167	0,429	2,273	13
lihat	0,167	0,429	2,273	14
sertifikat	0,167	0,429	2,273	15
sih	0,167	0,429	2,273	16
informasi	0,5	0,143	1,8	17
layan	0,5	0,143	1,8	18
bantu	0,5	0,143	1,8	19
cek	0,5	0,143	1,8	20
zona	0,5	0,143	1,8	21
aman	0,5	0,143	1,8	22
bagus	0,5	0,143	1,8	23
wawas	0,5	0,143	1,8	24
susah	0,167	0,714	1,609	26
kirim	0,167	0,714	1,609	27
gak	0,167	0,714	1,609	28
vaksin	0,167	0,714	1,609	29
vaksinasi	0,833	0,143	1,414	30
covid	0,833	0,143	1,414	31

Dari hasil *ranking* Tabel 3.9, jumlah fitur yang digunakan untuk proses selanjutnya dipilih berdasarkan rasio seleksi fitur yang ditetapkan.

### 3.3.4 Support Vector Machine

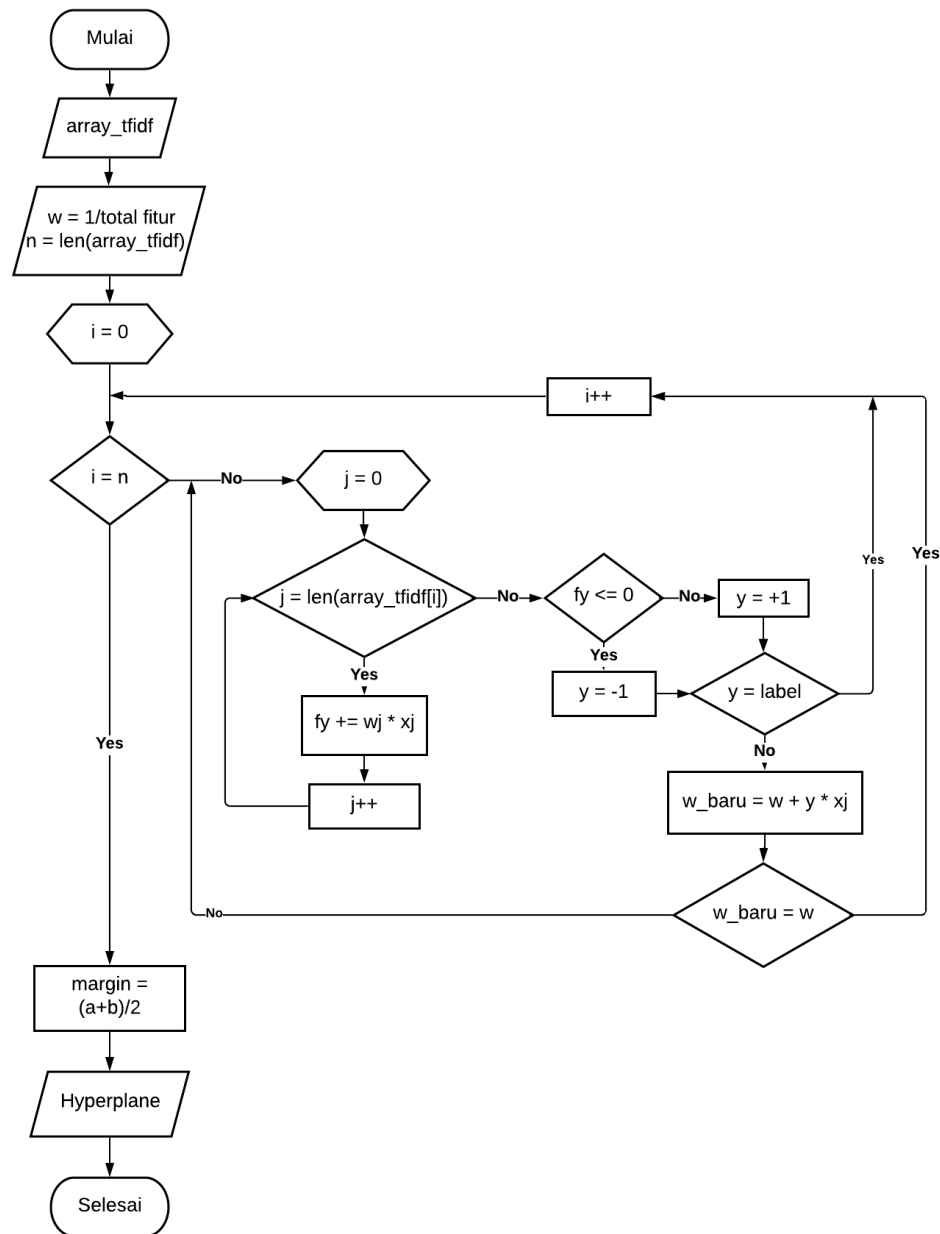
Model SVM yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *binary classifier*, dikarenakan yang dilakukan oleh sistem hanya memisahkan teks

komentar ke dalam kelas positif dan negatif. Untuk SVM biner, pelabelan data pelatihan dilakukan dengan menggunakan variabel label  $y_i = \pm 1$  (dengan tanda sesuai dengan apakah dokumen pelatihan berasal dari kelas positif atau negatif) (Winters-Hilt *et al.*, 2006). Proses penentuan keputusan kelas hasil klasifikasi yang dilakukan dengan metode SVM ini digambarkan dalam *flowchart* pada Gambar 3.15 berikut.



Gambar 3.15 *Flowchart Support Vector Machine*

Hasil klasifikasi didasarkan pada posisi nilai input terhadap *hyperplane*, *flowchart* alur pembentukan *hyperplane* yang berfungsi sebagai batas yang memisahkan kelas negatif dan positif ini dapat diamati pada Gambar 3.16 berikut. Adapun *pseudocode* untuk algoritma SVM dapat dilihat pada Gambar 3.17.



Gambar 3.16 Flowchart Pembentukan Hyperplane

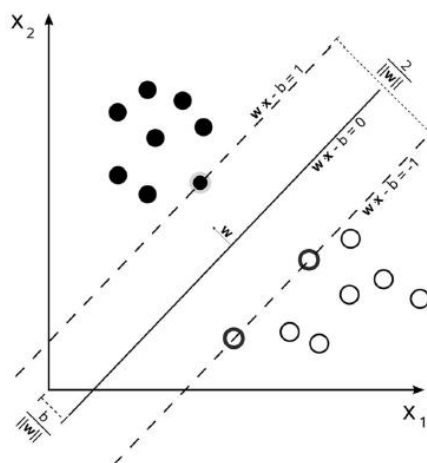
```

Function svm(document)
  w_awal = 1/n
  b = 1/(n+1)
  x = nilai parameter kata
  for word in document
    f(y) += w_awal[word] * x[word] + b
    if (y > 0)
      class[word] = positif
      if (class_sebenarnya[word] == positif)
        class[word] = class_sebenarnya
      else
        update w_baru = w_awal + y * x
        hitung ulang f(y)
      End if
    else
      class[word] = negatif;
    End if
  End for
End function

```

Gambar 3.17 Pseudocode Support Vector Machine

Dalam penelitian ini, model *Support Vector Machine* yang digunakan adalah *linear separable* yang ditunjukkan Gambar 3.18.



Gambar 3.18 Model *Support Vector Machine (Linearly Separable)*  
 Sumber: (Alam dan Yao, 2019)



Proses pembentukan *linear hyperplane* yang memisahkan kelas positif dan negatif pada data *training* dapat dihitung persamaan 3.5 (Gholami dan Fakhari, 2017):

$$w_i x_i + b = 0 \quad (3.5)$$

Di mana  $w_i$  adalah bobot kata atau *term*,  $x_i$  adalah nilai parameter masing-masing *term* dan  $b$  adalah bias. Dari persamaan 3.5 didapatkan dua persamaan *hyperplane* untuk masing-masing kelas yang dapat diamati pada persamaan 3.6 (Gholami dan Fakhari, 2017).

$$w_i x_i + b \begin{cases} \geq 1 \text{ untuk } y = +1 \\ \leq -1 \text{ untuk } y = -1 \end{cases} \quad (3.6)$$

Hasil klasifikasi setiap dokumen pada model linier dilakukan dengan menghitung nilai parameter dari setiap dokumen yang digunakan dengan menggunakan persamaan 3.7.

$$f(y) = \sum_{i=1}^n w_i \cdot x_i + b \quad (3.7)$$

Di mana  $w_i$  merupakan bobot *term*, dan  $x_i$  adalah nilai parameter setiap fitur yang diperoleh dari proses ekstraksi fitur TF-IDF sebelumnya, dan  $b$  adalah bias. Dalam penelitian ini, diasumsikan bahwa nilai  $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ , sehingga perhitungan inisialisasi nilai bobot ( $w_i$ ) diperoleh dengan persamaan 3.8.

$$w_i = \frac{1}{n} \quad (3.8)$$

Di mana  $w_i$  adalah nilai bobot inisial yang akan digunakan pada proses selanjutnya, sedangkan  $n$  adalah jumlah *term* yang diperoleh dari hasil seleksi fitur

sebelumnya. Selain nilai  $w_i$  juga dibutuhkan nilai bias yang diperoleh dengan persamaan 3.9.

$$b = \frac{1}{n + 1} \quad (3.9)$$

Berikut nilai  $w_i$  yang diperoleh dengan menggunakan persamaan 3.8 dan bias yang dihitung dengan persamaan 3.9.

$$w_i^0 = \frac{1}{31} = 0,032$$

$$b^0 = \frac{1}{31 + 1} = 0,031$$

Dari nilai  $f(y)$  yang dihasilkan dari persamaan 3.7, telah ditentukan jika  $f(y) < 0$  maka  $y_i = -1$ , sebaliknya, jika  $f(y) > 0$  maka  $y_i = +1$ .

$$\begin{aligned} f(y) = & ((0,032 \times 0,140) + (0,032 \times 0,140) + (0,032 \times 0,080) \\ & + (0,032 \times 0,080) + (0,032 \times 0,140) + (0,032 \times 0,019) \\ & + (0,032 \times 0,140) + (0,032 \times 0,140) + (0,032 \times 0,140) \\ & + (0,032 \times 0) + \dots + (0,032 \times x_n)) + 0,031 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f(y) = & (0,0045 + 0,0045 + 0,0026 + 0,0026 + 0,0045 + 0,0006 + 0,0045 \\ & + 0,0045 + 0,0045 + 0 + \dots + 0) + 0,031 \end{aligned}$$

$$f(y) = 0,0636$$

$f(y) > 0$ , maka  $y = +1$

Dari hasil perhitungan nilai parameter yang dilakukan, ternyata menunjukkan  $y = +1$ , hal ini berarti D1 diklasifikasikan ke dalam kelas positif. Iterasi terus berjalan dan nilai bobot  $w$  diperbarui menggunakan persamaan 3.10.

$$w_i = w_0 + y_i \cdot x_{ij} \quad (3.10)$$

Langkah selanjutnya adalah implementasi sistem yang telah dikembangkan pada data *training* dan data *testing*. Implementasi sistem terhadap data *training* akan menghasilkan model klasifikasi SVM yang nantinya akan dilakukan pengujian terhadap data *testing* sebagai *input* dengan menggunakan nilai parameter fitur yang ada pada data *training*. Implementasi sistem untuk menentukan kelas dari data *testing* didasarkan pada nilai  $f(y)$  yang dihasilkan dari persamaan 3.7. Jika nilai  $f(y) \leq 0$  maka teks tersebut termasuk ke dalam kelas negatif. Namun sebaliknya jika  $f(y) \geq 0$  maka masuk ke dalam kelas positif.

## **BAB IV**

### **UJI COBA DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menjelaskan mengenai pengujian dari sistem yang telah dibangun serta hasil pengukuran evaluasi sistem. Bab ini terdiri dari skenario uji coba, hasil uji coba, dan pembahasan mengenai hasil dari uji coba dan integrasinya dengan Islam.

#### **4.1 Skenario Uji Coba**

Uji coba dilakukan pada sistem yang telah dibangun dengan mengimplementasikan data *training* untuk membuat model klasifikasi dengan metode *Support Vector Machine* (SVM), sedangkan data *testing* digunakan untuk menguji kinerja sistem. Pengujian pertama dilakukan untuk menentukan rasio terbaik dari beberapa rasio pembagian data, yaitu sebesar 6:4, 7:3, 8:2, dan 9:1 untuk data *training* dan data *testing*. Dari hasil pengujian pertama ini akan dilihat rasio mana yang memiliki akurasi tertinggi dan akan digunakan untuk melakukan pengujian selanjutnya yang terdiri dari 2 skenario pengujian lanjutan. Skenario pertama pengujian dilakukan terhadap 2 kondisi, yaitu kondisi tanpa penggunaan seleksi fitur QER dan kondisi sistem menggunakan seleksi fitur QER. Dari hasil skenario pengujian pertama ini dapat menentukan apakah penambahan metode seleksi fitur QER memiliki pengaruh terhadap kinerja sistem. Untuk skenario kedua dilakukan dengan menggunakan variasi rasio seleksi fitur yaitu 25%. 50%. 75%. dan 100%. Selain itu, pengujian juga akan dilakukan terhadap waktu yang dibutuhkan selama proses komputasi berjalan. Hasil pengujian skenario ini

nantinya akan dicatat ke dalam tabel skenario pengujian yang ditunjukkan pada Tabel 4.1 dan akan dianalisis untuk menentukan rasio seleksi fitur mana yang terbaik yang dapat menghasilkan nilai performa tertinggi.

Tabel 4.1 Skenario Pengujian

Pengujian ke-	Seleksi Fitur QER	Rasio Seleksi Fitur	Nilai Performa				Waktu (s)
			Akurasi	Presisi	Recall	F-measure	
1	Tidak	-					
2	Ya	25%					
		50%					
		75%					
		100%					

Nilai performa sistem dalam penelitian ini diukur dengan parameter akurasi, presisi, *recall*, dan *f-measure* yang diperoleh dengan *confusion matrix*. Tabel *confusion matrix* ditunjukkan pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 *Confusion Matrix*

Kelas Sebenarnya	Kelas Prediksi	
	Positif	Negatif
Positif	TP ( <i>True Positive</i> )	FN ( <i>False Negative</i> )
Negatif	FP ( <i>False Positive</i> )	TN ( <i>True Negative</i> )

Perhitungan nilai parameter-parameter performa tersebut dilakukan dengan persamaan 4.1, 4.2, 4.3, dan 4.4 berikut (Haryanto *et al.*, 2018):

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN} \times 100\% \quad (4.1)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \times 100\% \quad (4.2)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \times 100\% \quad (4.3)$$

$$F - Measure = \frac{2 \times Precision \times Recall}{Precision + Recall} \quad (4.4)$$

Di mana,

TP: jumlah sentimen positif yang diprediksi benar oleh sistem ke dalam kelas positif.

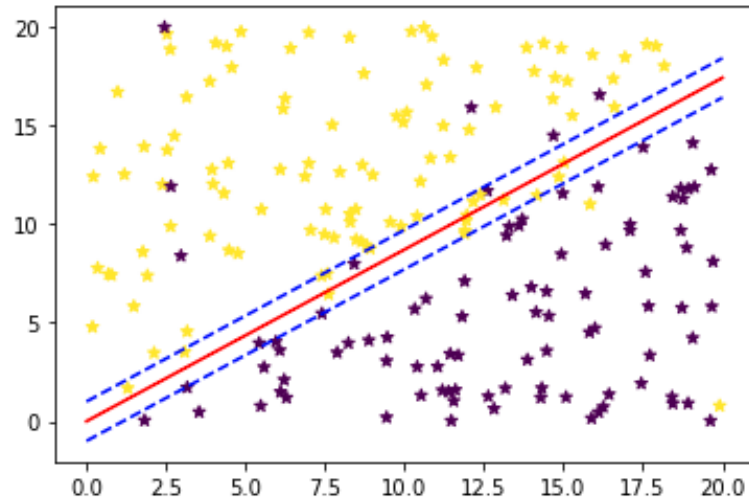
FP: jumlah sentimen negatif yang diprediksi salah oleh sistem ke dalam kelas positif.

FN: jumlah sentimen positif yang diprediksi salah oleh sistem ke dalam kelas negatif.

TN: jumlah sentimen negatif yang diprediksi benar oleh sistem ke dalam kelas negatif.

## 4.2 Data Penelitian

Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, data yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 2500 data komentar yang diperoleh dari hasil *crawling* pada halaman unduh aplikasi di Google Play. Setelah dilakukan pelabelan dengan bantuan ahli bahasa didapatkan banyaknya komentar positif adalah 588, sedangkan komentar dengan sentimen negatif berjumlah 1912. Berdasarkan jumlah data yang ada pada masing-masing kelas, diperoleh jumlah komentar positif sebesar 23,52% dan komentar negatif sebanyak 76,48% dari total keseluruhan data yang digunakan. Visualisasi persebaran data dan hasil uji coba klasifikasi ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Grafik Hasil Klasifikasi

Pada Gambar 4.1 terlihat bahwa data positif ditunjukkan dengan ikon \* berwarna kuning yang berada pada bagian atas *hyperplane*. Sedangkan data negatif, digambarkan dengan ikon \* berwarna ungu yang ada pada bagian bawah *hyperplane*. *Hyperplane* yang terbentuk pada Gambar 4.1 digambarkan dengan garis diagonal berwarna merah, sedangkan garis biru putus-putus merupakan *hyperplane* untuk masing-masing kelas. Beberapa sampel data pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 4.3.

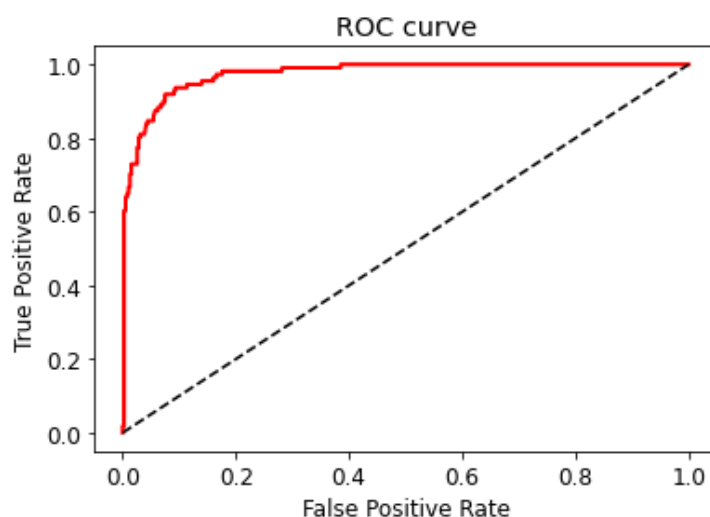
Tabel 4.3 Sampel *Dataset* Penelitian

No.	Komentar	Label
1.	Bagus buat kesehatan	positif
2.	Tombol setuju di awal nya gak ada. Ini aplikasi sangat User Friendly banget. Sangat bagus sekali. Ini membuktikan kehebatan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi kita yang mengalami peningkatan. Syaloom	positif
3.	Sangat mudah untuk digunakan	positif
4.	Secara umum aplikasinya bagus	positif
5.	Aplikasi ini sangat membantu saya karna saya selalu keluar daerah mksh yahh Aplikasi PeduliLindung	positif
6.	Praktis dan mudah untuk aktifitas di tempat ramai seperti mall dan lainnya	positif
7.	Cepat bermanfaat	positif
8.	Lumayan bagus lah	positif
9.	Sangat membantu dalam proses perjalanan	positif
10.	Saat mau lihat sertifikat vaksin aplikasi langsung keluar.	positif
11.	Ga paham aplikasi ini tujuannya buat apa dan apa gunanya. 🤔🤔 Aplikasinya juga blm sempurna sudah di publikasikan,hadeehh	negatif
12.	Habis update tambah parah, tombol verifikasi saat login dipencet gak bisa.	negatif
13.	Susah utk akses 1. Akses tampilan pertama saya setuju tidaj semua hp bisa tampil 2. Akses utk log in error 3. Sertifikat vaksin susah muncul padahal saya udh lama vaksin ke 2 4. Aplikasi sering error	negatif
14.	setelah update ga bisa masuk lagi.. kasih bintang satu aja	negatif
15.	Tolong no HP saya tidak terdaftar padahal udh 2 kali paksin Adain login pake NIK napa Kalah ama gojek bisa login	negatif
16.	Tolong aplikasinya dibuat bisa landscap.. hp saya ngga bisa konfirmasi krn tombol klik konfirmasi tenggelam kebawah tdk bisa di klik..	negatif
17.	Stuck sampai di kebijakan privasi	negatif
18.	Tidak bisa di gunakan	negatif
19.	sekarang login susah . ngga bisa masuk.. tolong dipermudah untuk login.nya supaya masyarakat mudah menggunakan.nya	negatif
20.	Aplikasi yang malah bikin ribet dan gak membantu sama sekali. Yg bener Donk kalo buat.	negatif



### 4.3 Hasil Training

Pada tahap ini penulis membangun model klasifikasi melalui langkah-langkah yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya. Dari proses *training* total *term* yang berhasil terbentuk sebanyak 3104. Selanjutnya untuk mengukur kemampuan model melakukan klasifikasi sentimen opini, penulis menggunakan kurva *Receiver Operating Characteristic* (ROC), di mana semakin dekat kurva ke garis diagonal maka dapat diartikan semakin tidak akurat model klasifikasi. Selanjutnya untuk mengukur kemampuan *binary classifier* dalam memisahkan data positif dan negatif, penulis menggunakan nilai *Area Under the Curve* (AUC), yaitu luas daerah di bawah kurva dengan nilai batas AUC yaitu antara 0 – 1. Pada penelitian ini model klasifikasi yang dibangun berhasil mendapatkan nilai AUC sebesar 0,9744, jika nilai AUC semakin mendekati 1 maka menunjukkan semakin sempurna akurasi yang diperoleh oleh model. Visualisasi kurva ROC pada penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Kurva ROC Model Training

#### 4.4 Hasil Uji Coba

Pada skenario uji coba yang telah dijelaskan sebelumnya, pengujian pertama dilakukan terhadap beberapa rasio pembagian *dataset* yang berbeda. Hasil percobaan yang dilakukan menunjukkan akurasi rasio pembagian data 8:2 adalah sebesar 0,9297 atau 92,97% lebih unggul dibandingkan akurasi yang diperoleh dengan rasio pembagian data lainnya. Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka pengujian selanjutnya menggunakan pembagian data dengan rasio data *training* dan data *testing* sebesar 8:2. Perbandingan hasil performa pembagian *dataset* ditunjukkan pada Tabel 4.4. Dari rasio pembagian data 8:2 ini, diperoleh data *training* adalah sebanyak 1988 data, dan data *testing* sebanyak 498 data dengan total keseluruhan data adalah sebesar 2486. Jumlah data yang digunakan dalam proses uji coba mengalami pengurangan sebanyak 14 data dari jumlah data awal sebanyak 2500 data. Berkurangnya 14 data ini terjadi setelah data hasil *crawling* melewati tahap *preprocessing*, di mana dalam tahapan tersebut terdiri dari rangkaian proses dan algoritma yang dapat menyebabkan hilangnya beberapa data. Dalam satu dokumen, setelah kata diubah menjadi kata dasar selanjutnya akan melewati tahap *stopword removal*, tahap ini menggunakan algoritma *stoplist* dimana akan membuang kata jika kata tersebut ada dalam daftar kata yang dapat dibuang (Miftachul Arif *et al.*, 2020). Sehingga, dalam tahap ini sistem menghapus kata-kata yang tidak memiliki pengaruh terhadap terhadap sentimen komentar. Sehingga sangat mungkin terjadi penghapusan seluruh kata yang ada dalam sebuah dokumen dan menyebabkan hilangnya dokumen tersebut dari *dataset*. Dari uji coba yang dilakukan terhadap data *testing* yang berjumlah 498 tersebut, didapatkan hasil

klasifikasinya sebanyak 81 komentar positif atau sebesar 16,27% dan 417 komentar negatif atau sebesar 83,73% dari total keseluruhan data uji.

Tabel 4.4 Hasil Uji Coba Pembagian *Dataset*

<b>Rasio dataset</b>	<b>Akurasi</b>
6:4	0,9047
7:3	0,9210
8:2	0,9297
9:1	0,9157

Selanjutnya dengan menggunakan rasio pembagian data 8:2, hasil uji coba kedua dilakukan untuk membuktikan bagaimana pengaruh penggunaan seleksi fitur *Query Expansion Ranking* terhadap kinerja sistem yang telah dibangun. Hasil dari uji coba ini menunjukkan bahwa akurasi tertinggi diperoleh pada rasio seleksi fitur 100%, yaitu sebesar 0,9317 atau 93,17%. Besar akurasi tersebut lebih unggul namun tidak signifikan dengan hasil akurasi yang diperoleh pada pengujian sistem tanpa penggunaan seleksi fitur QER yaitu sebesar 0,9297 atau 92,97%. Dari hasil uji coba yang dilakukan, diketahui juga bahwa penggunaan seleksi fitur dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk sistem dalam melakukan klasifikasi sentimen. Pada Tabel 4.5 menunjukkan hasil uji coba terhadap pengaruh penggunaan seleksi fitur terhadap akurasi yang diperoleh dan waktu yang dibutuhkan.

Tabel 4.5 Hasil Uji Coba Pengaruh Seleksi Fitur QER

Skenario ke-	Seleksi Fitur QER	Rasio Seleksi Fitur	Nilai Performa				Waktu (s)
			Akurasi	Presisi	Recall	F-measure	
1	Tidak	-	0,9297	0,9297	0,9297	0,9297	8,39
2	Ya	25%	0,7871	0,7871	0,7871	0,7871	2,37
		50%	0,8072	0,8072	0,8072	0,8072	4,67
		75%	0,8976	0,8976	0,8976	0,8976	5,86
		100%	0,9317	0,9317	0,9317	0,9317	7,12

Dari hasil pengujian tersebut, maka selanjutnya evaluasi model dilakukan pada model dengan rasio seleksi fitur 100%. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, pengukuran evaluasi model dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix*. Hasil *confusion matrix* terdapat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil *Confusion Matrix*

Kelas Sebenarnya	Kelas Prediksi	
	Positif	Negatif
Positif	464	34
Negatif	34	464

Nilai *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positive* (FP), dan *False Negative* (FN) hasil uji coba dari setiap komentar yang ada pada data *testing* dilampirkan pada Lampiran I. Selanjutnya, pengukuran hasil evaluasi dari sistem klasifikasi sentimen dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) dan seleksi fitur *Query Expansion Ranking* (QER) dilakukan untuk mengetahui nilai performa sistem sebagai berikut.

$$Accuracy = \frac{464 + 464}{464 + 34 + 464 + 34} \times 100\% = 93,17\%$$

$$Precision = \frac{464}{464 + 34} \times 100\% = 93,17\%$$

$$Recall = \frac{464}{464 + 34} \times 100\% = 93,17\%$$

$$F - Measure = \frac{2 \times 93,17 \times 93,17}{93,17 + 93,17} = 93,17\%$$

Dari hasil perhitungan evaluasi sistem, nilai performa yang diperoleh untuk nilai akurasi adalah sebesar 93,17%, nilai presisi 93,17%, nilai *recall* 93,17%, dan nilai *f-measure* 93,17%.

#### 4.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil dari beberapa skenario uji coba yang dilakukan terhadap 2500 teks komentar, setelah diberi label diketahui bahwa data dengan sentimen negatif memiliki jumlah yang lebih banyak dibandingkan data dengan label positif. Dari data yang digunakan dan uji coba yang dilakukan didapatkan pembagian data dengan akurasi terbaik adalah pada rasio 8:2. Dari hasil uji coba selanjutnya pada Tabel 4.5 menunjukkan akurasi tertinggi diperoleh pada skenario uji coba dengan penggunaan *Query Expansion Ranking* (QER) pada rasio fitur 100%. Namun hasil yang diperoleh tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap nilai akurasi yang didapatkan dari kinerja sistem dengan hanya menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) tanpa menggunakan seleksi fitur. Sehingga dapat dikatakan bahwa penggunaan seleksi fitur *Query Expansion Ranking* (QER) tidak memiliki pengaruh yang berarti terhadap peningkatan akurasi yang diperoleh dari hasil klasifikasi dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM).

Dari segi waktu proses, penggunaan seleksi fitur dapat mengurangi lama waktu yang diperlukan sistem untuk melakukan klasifikasi.

Pengukuran hasil evaluasi model yang dilakukan pada saat uji coba menghasilkan kesimpulan bahwa sistem berhasil dengan baik mengotomasi pengklasifikasian sentimen opini ke dalam kelas positif dan negatif dengan menggunakan *Support Vector Machine* (SVM) dan seleksi fitur *Query Expansion Ranking* (QER) terhadap 498 data pada data uji dengan menghasilkan 81 komentar positif atau sebesar 16,27% dan 417 komentar negatif atau sebesar 83,73%. Akurasi tertinggi yang berhasil diperoleh ada pada rasio fitur 100% yaitu sebesar 93,17%, nilai presisi 93,17%, nilai *recall* 93,17%, dan nilai *f-measure* 93,17% dengan waktu yang dibutuhkan selama 7,12 s. Untuk mengukur keselarasan sentimen komentar dengan *rating* yang diberikan pengguna, penulis telah mengubah *rating* ke dalam kelas positif dan negatif dengan ketentuan, komentar dengan *rating* < 4 termasuk ke dalam komentar negatif, dan komentar dengan *rating* 4-5 merupakan komentar positif. Dari data *testing* yang jumlahnya 498 data, didapatkan komentar negatif sebanyak 150 dan 348 komentar positif. Setelah melakukan perhitungan nilai performa klasifikasi berdasarkan *rating* dengan membandingkan *ground truth* yang diperoleh dari palabelan ahli dengan *rating* yang diberikan pengguna, hasilnya diperoleh nilai akurasi sebesar 89,96%, nilai presisi 98,08%, nilai *recall* 68%, dan nilai *f-measure* sebesar 80,31%. Dari perbandingan dua nilai performa tersebut diketahui bahwa performa sistem dalam melakukan klasifikasi dengan metode *Support Vector Machine* (SVM) dan seleksi fitur *Query Expansion Ranking* (QER)

lebih unggul dibandingkan dengan nilai performa yang diperoleh dari pengklasifikasian berdasarkan *rating*.

Dalam penelitian ini, hasil akurasi yang diperoleh dengan metode *Support Vector Machine* dan *Query Expansion Ranking* sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Diantaranya adalah rasio pembagian *dataset* dapat memengaruhi nilai akurasi yang diperoleh, hal ini dapat diamati pada hasil uji coba di Tabel 4.4. Faktor lainnya adalah banyak fitur yang digunakan yang dibuktikan dengan hasil uji coba pada Tabel 4.5, semakin banyak fitur yang digunakan maka semakin tinggi tingkat akurasi yang dihasilkan. Selain itu, nilai akurasi juga bergantung pada *ground truth* atau hasil dari proses pelabelan yang dilakukan terhadap data *training*, hal ini dikarenakan metode *Support Vector Machine* termasuk ke dalam pendekatan *supervised learning*, di mana hasil prediksi kelas didasarkan pada pola yang dihasilkan dari pengolahan data *training* yang diimplementasikan pada model.

Adanya sistem ini diharapkan mampu melakukan klasifikasi sentimen opini dengan hasil yang lebih baik dan akurat. Sehingga dapat mengurangi resiko kesalahan dalam pengambilan keputusan dikarenakan salahnya informasi yang digunakan untuk analisis data dalam proses pengembangan aplikasi PeduliLindungi kedepannya. Sistem yang telah dibangun diharapkan dapat dijadikan alat bantu dalam mendapatkan kebenaran mengenai hasil pengukuran sentimen opini pengguna aplikasi. Dalam Islam kebenaran harus disampaikan dan tidak boleh disembunyikan, sebagaimana firman Allah *subhanahu wa ta'ala* dalam surah Al-Baqarah ayat 42:

وَلَا تَلْبِسُوا الْحَقَّ بِالْبَاطِلِ وَتَكْتُمُوا الْحَقَّ وَأَنْتُمْ تَعْلَمُونَ

“Dan janganlah kamu campuradukkan kebenaran dengan kebatilan dan (janganlah) kamu sembunyikan kebenaran, sedangkan kamu mengetahuinya.” (Q.S. Al-Baqarah: 42)

Dalam Al-Qur’an arti kata (الْحَقُّ) *al-haqq* secara etimologis memiliki arti sesuatu yang wajib dinyatakan dan ditetapkan, serta tidak akan bisa diingkari eksistensinya oleh akal (Ayubi, 2018). Menurut tafsir Ibnu Katsir, Allah *subhanahu wa ta’ala* melarang dari kedua perkara tersebut secara bersamaan, dan memerintahkan untuk menampilkan perkara yang *haqq* dan menjelaskannya. Dalam ayat tersebut juga terdapat seruan untuk tidak mencampur adukkan kebenaran dengan kebatilan, hal ini selaras dengan tujuan dibangunnya sistem klasifikasi ini yaitu untuk memisahkan teks komentar berdasarkan kelas sentimennya yaitu positif dan negatif. Tekait dengan tujuan sistem ini, secara tidak langsung menyatakan bahwa segala sesuatu memang berpasangan, seperti halnya positif dan negatif. Hal ini selaras dengan firman Allah *subhanahu wa ta’ala* dalam surah Az-Zariyat ayat 49:

وَمِنْ كُلِّ شَيْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ

“Dan segala sesuatu Kami ciptakan berpasang-pasangan agar kamu mengingat (kebesaran Allah).” (Q.S. Az-Zariyat: 42).

Klasifikasi atau pengelompokan yang dilakukan sistem ataupun pelabelan oleh ahli terhadap komentar ke dalam kelas positif dan negatif dilakukan dengan didasarkan pada hasil perhitungan dan aturan tertentu. Seperti halnya pengklasifikasian terhadap komentar dibagi ke dalam kelas positif dan negatif. Dalam Islam, segala sesuatu yang Allah ciptakan telah didasarkan pada aturan yang



pasti dan dengan ukuran tertentu. Hal ini sesuai dengan firman Allah *subhanahu wa ta'ala* dalam surah Al-Qamar ayat 49 yang berbunyi:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

“*Sesungguhnya segala sesuatu Kami ciptakan dengan qadar (ukuran, aturan).*” (Q.S. Al-Qamar: 49)

Menurut tafsir Ibnu Katsir, ayat di atas memiliki makna yang sama dengan apa yang disebutkan Allah *subhanahu wa ta'ala* dalam surah Al-Furqan ayat 2:

وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَرَهُ تَقْدِيرًا

“*dan Dia menciptakan segala suatu, dan Dia menetapkan ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya.*” (Q.S. Al-Furqan: 2)

Dan firman Allah *subhanahu wa ta'ala* dalam surah Al-A'la ayat 1-3:

سَبِّحْ اسْمَ رَبِّكَ الْأَعْلَى. الَّذِي خَلَقَ فَسَوَّى. وَالَّذِي قَدَّرَ فَهَدَى

“*Sucikanlah nama Tuhanmu Yang Maha Tinggi, yang menciptakan dan yang menyempurnakan (penciptaan-Nya) dan yang menentukan kadar (masing-masing) dan memberi petunjuk.*” (Q.S. Al-A'la: 1-3)

Berdasarkan ketiga ayat tersebut, diketahui bahwa Allah *subhanahu wa ta'ala* telah menetapkan ukuran untuk masing-masing makhluk-Nya dan memberi petunjuk kepada semua makhluk-Nya. Selain itu, dapat disimpulkan juga bahwa kadar sentimen positif dan negatif adalah sebagai berikut.

a. *sentimen positif*  $\geq w_i \cdot x_i + b$

b. *sentimen negatif*  $\leq w_i \cdot x_i + b$

Di mana  $i = 1 \dots n$  dengan jumlah  $n = 3104$  dan nilai  $w_i$  dapat dilihat pada tabel di Lampiran II.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

*Dataset* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil *crawling* sebanyak 2500 dengan jumlah data negatif lebih banyak dibandingkan jumlah data positif, yaitu sebanyak 588 komentar positif dan komentar negatif sebanyak 1912. Uji coba dilakukan dengan menggunakan rasio pembagian data 8:2 dengan jumlah data *training* 1988 dan data *testing* sebanyak 498 data. Hasilnya menyatakan bahwa sistem klasifikasi sentimen terhadap aplikasi PeduliLindungi menggunakan seleksi fitur *Query Expansion Ranking* (QER) dengan metode *Support Vector Machine* (SVM) dapat dengan cukup baik melakukan otomatisasi dalam klasifikasi sentimen pengguna ke dalam kelas positif dan negatif. Klasifikasi yang dilakukan terhadap data *testing* yang berjumlah 498 data menghasilkan 81 komentar positif atau sebesar 16,27% dan 417 komentar negatif atau sebesar 83,73% dari total keseluruhan data uji. Dari hasil klasifikasi tersebut, perhitungan nilai parameter performa sistem tertinggi yang berhasil diperoleh dengan penggunaan seleksi fitur adalah pada rasio 100% dengan nilai akurasi sebesar 93,17%, nilai presisi sebesar 93,17%, nilai *recall* 93,17%, dan nilai *f-measure* 93,17%, yang membutuhkan waktu klasifikasi selama 7,12 s. Hasil pengukuran performa tersebut lebih unggul dibandingkan dengan hasil pengukuran performa diperoleh dari klasifikasi sentimen berdasarkan *rating* yaitu nilai akurasi sebesar 89,96%, nilai presisi 98,08%, nilai *recall* 68%, dan nilai *f-measure* sebesar 80,31%, dimana nilai performa ini juga dapat dikatakan sebagai

hasil pengukuran keselarasan sentimen komentar dengan *rating* yang diberikan. Oleh karena itu, dapat diartikan bahwa sistem klasifikasi yang dikembangkan penulis dapat digunakan untuk mengukur sentimen pengguna dengan hasil yang lebih akurat dibandingkan pengukuran yang didasarkan pada *rating* aplikasi. Berdasarkan hasil uji coba dalam penelitian ini, penggunaan seleksi fitur *Query Expansion Ranking* (QER) dapat meningkatkan nilai akurasi meskipun tidak secara signifikan, selain itu penambahan metode seleksi fitur juga dapat mengurangi lama waktu proses yang dibutuhkan oleh sistem dalam melakukan klasifikasi sentimen.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil uji coba yang diperoleh, penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini masih memerlukan beberapa perbaikan untuk meningkatkan performa sistem. Oleh karena itu, penulis menyarankan beberapa hal berikut untuk dilakukan bagi pengembangan penelitian selanjutnya:

1. Menambahkan *dataset* yang digunakan dari sosial media lain seperti Twitter agar data lebih variatif dan untuk menguji pengaruh dari penggunaan seleksi fitur dengan data yang lebih banyak mengandung “*noise*”.
2. Menggunakan algoritma pelabelan data seperti metode *lexicon-based* dalam melakukan pelabelan pada *dataset*, hal ini untuk mencegah pelabelan secara subjektif.
3. Pada tahap *preprocessing* dapat menambah algoritma untuk mengatasi dan memperbaiki penggunaan kata tidak baku.
4. Menambahkan algoritma untuk mengatasi *imbalance dataset*.

5. Mengimplementasikan metode pembelajaran *multi-label classification* untuk melakukan klasifikasi pada teks dengan sentimen yang berlawanan atau teks yang bersifat sarkasme

## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, S., & Yao, N. (2019). The impact of preprocessing steps on the accuracy of machine learning algorithms in sentiment analysis. *Computational and Mathematical Organization Theory*, 25(3), 319–335. <https://doi.org/10.1007/s10588-018-9266-8>
- Alvianda, F., & Adikara, P. P. (2019). Analisis Sentimen Konten Radikal Di Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Support Vector Machine ( SVM ). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 3(1), 241–246.
- Asriel, B., Ainun, A., Faisal, M., & Arif, Y. M. (2014). *Identification of Nominal Value and Authenticity of Rupiah Using Support Vector Machine*. 3(1), 13–20.
- Ayubi, S. Al. (2018). Konsep Kebenaran dalam Perspektif Al-Qur'an. *Jurnal Fikroh*, 11(1), 54–76.
- Dadgar, S. M. H., Araghi, M. S., & Farahani, M. M. (2016). A novel text mining approach based on TF-IDF and support vector machine for news classification. *Proceedings of 2nd IEEE International Conference on Engineering and Technology, ICETECH 2016, March*, 112–116. <https://doi.org/10.1109/ICETECH.2016.7569223>
- Darma, I. M. B. S., Perdana, R. S., & Indriati. (2018). Penerapan Sentimen Analisis Acara Televisi Pada Twitter Menggunakan Support Vector Machine dan Algoritma Genetika sebagai Metode Seleksi Fitur. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(3), 998–1007. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- Duong, H. T., & Nguyen-Thi, T. A. (2021). A review: preprocessing techniques and data augmentation for sentiment analysis. *Computational Social Networks*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s40649-020-00080-x>
- Ebrahimi, M., Hossein Yazdavar, A., & Sheth, A. (2017). Challenges of Sentiment Analysis for Dynamic Events. *IEEE Computer Society*.
- Ebrahimi, M., Yazdavar, A. H., & Sheth, A. (2017). Challenges of Sentiment Analysis for Dynamic Events. *IEEE Intelligent Systems*, 32(5), 70–75. <https://doi.org/10.1109/MIS.2017.3711649>
- Faisal, M., & Wahono, D. (2012). No Title. *IEESE International Journal of Science and Technology*, 1(3), 1.
- Fanissa, S., Fauzi, M. A., & Adinugroho, S. (2018). Analisis Sentimen Pariwisata di Kota Malang Menggunakan Metode Naive Bayes dan Seleksi Fitur Query Expansion Ranking. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(8), 2766–2770. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1962>

- Fu, B., Lin, J., Liy, L., Faloutsos, C., Hong, J., & Sadeh, N. (2013). Why people hate your App - Making sense of user feedback in a mobile app store. *Proceedings of the ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, Part F1288*, 1276–1284. <https://doi.org/10.1145/2487575.2488202>
- Gholami, R., & Fakhari, N. (2017). Support Vector Machine: Principles, Parameters, and Applications. In *Handbook of Neural Computation* (1st ed.). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811318-9.00027-2>
- Haddi, E., Liu, X., & Shi, Y. (2013). The role of text pre-processing in sentiment analysis. *Procedia Computer Science*, 17, 26–32. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.05.005>
- Haryanto, A. W., Mawardi, E. K., & Muljono. (2018). Influence of Word Normalization and Chi-Squared Feature Selection on Support Vector Machine (SVM) Text Classification. *International Seminar on Application for Technology of Information and Communication: Creative Technology for Human Life, ISemantic 2018*, 229–233. <https://doi.org/10.1109/ISEMANTIC.2018.8549748>
- Huang, S. W., Tu, P. F., Fu, W. T., & Amanzadeh, M. (2013). Leveraging the crowd to improve feature-sentiment analysis of user reviews. *International Conference on Intelligent User Interfaces, Proceedings IUI, March 1922*, 3–13. <https://doi.org/10.1145/2449396.2449400>
- Ipmawati, J., Kusriani, & Taufiq Luthfi, E. (2017). Komparasi Teknik Klasifikasi Teks Mining Pada Analisis Sentimen. *Indonesian Journal on Networking and Security*, 6(1), 28–36.
- Kominfo. (2020). *Keputusan Menteri Komunikasi Dan Informatika Republik Indonesia Nomor 171 Tahun 2020 Tentang Penetapan Aplikasi Pedulilindungi Dalam Rangka Pelaksanaan Surveilans Kesehatan Penanganan Corona Virus Disease 2019 (Covid-19)*.
- Kurniawan, F., & Wibawa, A. P. (2021). *Text Mining Techniques for Identify Islamophobic Conversation Language by Selecting Preprocessing Feature*. 1–9. <https://www.researchsquare.com/article/rs-1105114/latest.pdf>
- Mentari, N. D., Fauzi, M. A., & Muflikhah, L. (2018). Analisis Sentimen Kurikulum 2013 Pada Sosial Media Twitter Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor dan Feature Selection Query Expansion Ranking. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 2(8), 2739–2743.
- Miftachul Arif, Y., Wahyu Firmansyah, M., & Inda Melani, R. (2020). Tourism Destinations Popularity Rating In Malang Raya using Naive Bayes Classifier and Selection Sort Based on Twitter Word Polarity. *International Journal of Information System & Technology Akreditasi*, 3(36), 261–267.

- Narayanan, V., Arora, I., & Bhatia, A. (2013). Fast and accurate sentiment classification using an enhanced Naive Bayes model. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8206 LNCS(March), 194–201. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-41278-3\\_24](https://doi.org/10.1007/978-3-642-41278-3_24)
- Nasution, M. R. A., & Hayaty, M. (2019). Perbandingan Akurasi dan Waktu Proses Algoritma K-NN dan SVM dalam Analisis Sentimen Twitter. *Jurnal Informatika*, 6(2), 226–235. <https://doi.org/10.31311/ji.v6i2.5129>
- Novaković, J. D., Veljović, A., Ilić, S. S., Papić, Ž., & Milica, T. (2017). Evaluation of Classification Models in Machine Learning. *Theory and Applications of Mathematics & Computer Science*, 7(1), Pages: 39 – 46. <https://uav.ro/applications/se/journal/index.php/TAMCS/article/view/158>
- Parlar, T., & Ozel, S. A. (2016). A new feature selection method for sentiment analysis of Turkish reviews. *Proceedings of the 2016 International Symposium on INnovations in Intelligent SysTems and Applications, INISTA 2016, August*. <https://doi.org/10.1109/INISTA.2016.7571833>
- PeduliLindungi*. (2021). <https://www.pedulilindungi.id/>
- PeduliLindungi - Aplikasi di Google Play*. (2021). Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.telkom.tracencare>
- Pravina, A. M., Cholissodin, I., & Adikara, P. P. (2019). Analisis Sentimen Tentang Opini Maskapai Penerbangan pada Dokumen Twitter Menggunakan Algoritme Support Vector Machine (SVM). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 3(3), 2789–2797. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/4793>
- Rodrigues, A. P., & Chiplunkar, N. N. (2019). A new big data approach for topic classification and sentiment analysis of Twitter data. *Evolutionary Intelligence*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s12065-019-00236-3>
- Santoso, I., Gata, W., & Paryanti, A. B. (2019). *Penggunaan Feature Selection di Algoritma Support Vector Machine untuk Sentimen Analisis Komisi Pemilihan Umum*. 1(10), 5–11.
- Singh, N. K., Tomar, D. S., & Sangaiah, A. K. (2018). Sentiment analysis: a review and comparative analysis over social media. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 11(1), 97–117. <https://doi.org/10.1007/s12652-018-0862-8>
- Sohrabi, M. K., & Hemmatian, F. (2019). An efficient preprocessing method for supervised sentiment analysis by converting sentences to numerical vectors: a twitter case study. *Multimedia Tools and Applications*. <https://doi.org/10.1007/s11042-019-7586-4>
- Wibowo, N. I., Maulana, T. A., Muhammad, H., & Rakhmawati, N. A. (2021). Perbandingan Algoritma Klasifikasi Sentimen Twitter Terhadap Insiden



Kebocoran Data Tokopedia. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 6(2), 120–129. <https://doi.org/10.14421/jiska.2021.6.2.120-129>

Winters-Hilt, S., Yelundur, A., McChesney, C., & Landry, M. (2006). Support Vector Machine implementations for classification & clustering. *BMC Bioinformatics*, 7(SUPPL.2), 1–18. <https://doi.org/10.1186/1471-2105-7-S2-S4>

Xia, H., Yang, Y., Pan, X., Zhang, Z., & An, W. (2019). Sentiment analysis for online reviews using conditional random fields and support vector machines. *Electronic Commerce Research*, 20(2), 343–360. <https://doi.org/10.1007/s10660-019-09354-7>

## LAMPIRAN

### Lampiran I

Hasil Uji Coba

Data index	Ground truth	Prediksi	TP	TN	FP	FN
1	negatif	negatif	1	1	0	0
2	negatif	negatif	1	1	0	0
3	positif	positif	1	1	0	0
4	negatif	negatif	1	1	0	0
5	negatif	negatif	1	1	0	0
6	negatif	negatif	1	1	0	0
7	negatif	negatif	1	1	0	0
8	negatif	negatif	1	1	0	0
9	negatif	negatif	1	1	0	0
10	negatif	negatif	1	1	0	0
11	negatif	negatif	1	1	0	0
12	negatif	negatif	1	1	0	0
13	negatif	negatif	1	1	0	0
14	negatif	negatif	1	1	0	0
15	negatif	negatif	1	1	0	0
16	negatif	negatif	1	1	0	0
17	negatif	negatif	1	1	0	0
18	negatif	negatif	1	1	0	0
19	negatif	positif	0	0	1	1
20	negatif	negatif	1	1	0	0
21	positif	positif	1	1	0	0
22	negatif	negatif	1	1	0	0
23	negatif	negatif	1	1	0	0
24	negatif	negatif	1	1	0	0
25	positif	positif	1	1	0	0
26	negatif	negatif	1	1	0	0
27	negatif	negatif	1	1	0	0
28	negatif	negatif	1	1	0	0
29	negatif	negatif	1	1	0	0
30	positif	negatif	0	0	1	1
31	positif	positif	1	1	0	0
32	negatif	negatif	1	1	0	0

33	negatif	negatif	1	1	0	0
34	negatif	negatif	1	1	0	0
35	negatif	negatif	1	1	0	0
36	negatif	negatif	1	1	0	0
37	negatif	negatif	1	1	0	0
38	negatif	negatif	1	1	0	0
39	negatif	negatif	1	1	0	0
40	negatif	negatif	1	1	0	0
41	negatif	negatif	1	1	0	0
42	negatif	negatif	1	1	0	0
43	negatif	negatif	1	1	0	0
44	negatif	negatif	1	1	0	0
45	negatif	negatif	1	1	0	0
46	negatif	negatif	1	1	0	0
47	negatif	negatif	1	1	0	0
48	negatif	negatif	1	1	0	0
49	negatif	negatif	1	1	0	0
50	negatif	negatif	1	1	0	0
51	negatif	negatif	1	1	0	0
52	negatif	negatif	1	1	0	0
53	negatif	negatif	1	1	0	0
54	negatif	negatif	1	1	0	0
55	negatif	negatif	1	1	0	0
56	positif	negatif	0	0	1	1
57	negatif	negatif	1	1	0	0
58	negatif	negatif	1	1	0	0
59	negatif	negatif	1	1	0	0
60	negatif	negatif	1	1	0	0
61	positif	negatif	0	0	1	1
62	negatif	negatif	1	1	0	0
63	negatif	negatif	1	1	0	0
64	positif	positif	1	1	0	0
65	negatif	negatif	1	1	0	0
66	negatif	negatif	1	1	0	0
67	positif	positif	1	1	0	0
68	negatif	negatif	1	1	0	0
69	positif	positif	1	1	0	0
70	positif	negatif	0	0	1	1
71	positif	negatif	0	0	1	1

72	negatif	negatif	1	1	0	0
73	negatif	negatif	1	1	0	0
74	positif	positif	1	1	0	0
75	positif	negatif	0	0	1	1
76	negatif	negatif	1	1	0	0
77	negatif	negatif	1	1	0	0
78	negatif	negatif	1	1	0	0
79	negatif	negatif	1	1	0	0
80	negatif	negatif	1	1	0	0
81	negatif	negatif	1	1	0	0
82	positif	positif	1	1	0	0
83	positif	negatif	0	0	1	1
84	negatif	negatif	1	1	0	0
85	negatif	negatif	1	1	0	0
86	positif	positif	1	1	0	0
87	negatif	negatif	1	1	0	0
88	positif	positif	1	1	0	0
89	negatif	negatif	1	1	0	0
90	positif	positif	1	1	0	0
91	negatif	negatif	1	1	0	0
92	negatif	negatif	1	1	0	0
93	negatif	negatif	1	1	0	0
94	negatif	negatif	1	1	0	0
95	positif	negatif	0	0	1	1
96	negatif	negatif	1	1	0	0
97	negatif	negatif	1	1	0	0
98	negatif	negatif	1	1	0	0
99	positif	negatif	0	0	1	1
100	negatif	negatif	1	1	0	0
101	negatif	negatif	1	1	0	0
102	positif	negatif	0	0	1	1
103	negatif	negatif	1	1	0	0
104	positif	positif	1	1	0	0
105	positif	positif	1	1	0	0
106	negatif	negatif	1	1	0	0
107	positif	positif	1	1	0	0
108	positif	positif	1	1	0	0
109	negatif	negatif	1	1	0	0
110	negatif	negatif	1	1	0	0

111	negatif	negatif	1	1	0	0
112	negatif	negatif	1	1	0	0
113	negatif	negatif	1	1	0	0
114	negatif	negatif	1	1	0	0
115	negatif	negatif	1	1	0	0
116	negatif	negatif	1	1	0	0
117	positif	negatif	0	0	1	1
118	negatif	negatif	1	1	0	0
119	negatif	negatif	1	1	0	0
120	negatif	negatif	1	1	0	0
121	positif	negatif	0	0	1	1
122	negatif	negatif	1	1	0	0
123	negatif	negatif	1	1	0	0
124	negatif	negatif	1	1	0	0
125	negatif	negatif	1	1	0	0
126	positif	positif	1	1	0	0
127	negatif	negatif	1	1	0	0
128	negatif	negatif	1	1	0	0
129	negatif	negatif	1	1	0	0
130	negatif	negatif	1	1	0	0
131	negatif	negatif	1	1	0	0
132	negatif	negatif	1	1	0	0
133	negatif	negatif	1	1	0	0
134	negatif	negatif	1	1	0	0
135	negatif	negatif	1	1	0	0
136	positif	positif	1	1	0	0
137	negatif	negatif	1	1	0	0
138	positif	positif	1	1	0	0
139	positif	positif	1	1	0	0
140	negatif	negatif	1	1	0	0
141	negatif	negatif	1	1	0	0
142	negatif	negatif	1	1	0	0
143	negatif	negatif	1	1	0	0
144	negatif	negatif	1	1	0	0
145	negatif	negatif	1	1	0	0
146	negatif	negatif	1	1	0	0
147	negatif	negatif	1	1	0	0
148	negatif	negatif	1	1	0	0
149	negatif	negatif	1	1	0	0

150	positif	negatif	0	0	1	1
151	positif	positif	1	1	0	0
152	negatif	negatif	1	1	0	0
153	positif	positif	1	1	0	0
154	negatif	negatif	1	1	0	0
155	positif	positif	1	1	0	0
156	negatif	negatif	1	1	0	0
157	negatif	negatif	1	1	0	0
158	positif	positif	1	1	0	0
159	negatif	negatif	1	1	0	0
160	negatif	negatif	1	1	0	0
161	negatif	negatif	1	1	0	0
162	negatif	negatif	1	1	0	0
163	negatif	negatif	1	1	0	0
164	negatif	negatif	1	1	0	0
165	negatif	negatif	1	1	0	0
166	negatif	negatif	1	1	0	0
167	positif	positif	1	1	0	0
168	negatif	negatif	1	1	0	0
169	negatif	negatif	1	1	0	0
170	negatif	negatif	1	1	0	0
171	negatif	negatif	1	1	0	0
172	negatif	negatif	1	1	0	0
173	negatif	negatif	1	1	0	0
174	negatif	negatif	1	1	0	0
175	negatif	negatif	1	1	0	0
176	negatif	negatif	1	1	0	0
177	negatif	negatif	1	1	0	0
178	negatif	negatif	1	1	0	0
179	negatif	negatif	1	1	0	0
180	negatif	negatif	1	1	0	0
181	positif	positif	1	1	0	0
182	negatif	negatif	1	1	0	0
183	negatif	negatif	1	1	0	0
184	negatif	negatif	1	1	0	0
185	negatif	negatif	1	1	0	0
186	negatif	negatif	1	1	0	0
187	positif	negatif	0	0	1	1
188	negatif	negatif	1	1	0	0

189	negatif	negatif	1	1	0	0
190	negatif	negatif	1	1	0	0
191	negatif	negatif	1	1	0	0
192	positif	positif	1	1	0	0
193	negatif	negatif	1	1	0	0
194	positif	negatif	0	0	1	1
195	negatif	negatif	1	1	0	0
196	negatif	negatif	1	1	0	0
197	positif	positif	1	1	0	0
198	negatif	negatif	1	1	0	0
199	negatif	negatif	1	1	0	0
200	negatif	negatif	1	1	0	0
201	negatif	negatif	1	1	0	0
202	negatif	negatif	1	1	0	0
203	negatif	negatif	1	1	0	0
204	negatif	negatif	1	1	0	0
205	positif	positif	1	1	0	0
206	negatif	negatif	1	1	0	0
207	positif	positif	1	1	0	0
208	negatif	negatif	1	1	0	0
209	negatif	negatif	1	1	0	0
210	negatif	negatif	1	1	0	0
211	positif	positif	1	1	0	0
212	negatif	negatif	1	1	0	0
213	positif	negatif	0	0	1	1
214	negatif	negatif	1	1	0	0
215	negatif	negatif	1	1	0	0
216	negatif	negatif	1	1	0	0
217	negatif	negatif	1	1	0	0
218	negatif	negatif	1	1	0	0
219	negatif	negatif	1	1	0	0
220	negatif	negatif	1	1	0	0
221	positif	negatif	0	0	1	1
222	negatif	negatif	1	1	0	0
223	positif	negatif	0	0	1	1
224	negatif	negatif	1	1	0	0
225	negatif	negatif	1	1	0	0
226	negatif	negatif	1	1	0	0
227	negatif	negatif	1	1	0	0

228	negatif	negatif	1	1	0	0
229	negatif	negatif	1	1	0	0
230	negatif	negatif	1	1	0	0
231	positif	positif	1	1	0	0
232	negatif	negatif	1	1	0	0
233	positif	negatif	0	0	1	1
234	positif	positif	1	1	0	0
235	negatif	negatif	1	1	0	0
236	negatif	negatif	1	1	0	0
237	positif	positif	1	1	0	0
238	negatif	negatif	1	1	0	0
239	negatif	negatif	1	1	0	0
240	negatif	negatif	1	1	0	0
241	negatif	negatif	1	1	0	0
242	negatif	negatif	1	1	0	0
243	negatif	negatif	1	1	0	0
244	positif	negatif	0	0	1	1
245	negatif	negatif	1	1	0	0
246	negatif	negatif	1	1	0	0
247	negatif	negatif	1	1	0	0
248	positif	positif	1	1	0	0
249	negatif	negatif	1	1	0	0
250	negatif	negatif	1	1	0	0
251	positif	positif	1	1	0	0
252	positif	negatif	0	0	1	1
253	negatif	negatif	1	1	0	0
254	negatif	negatif	1	1	0	0
255	positif	positif	1	1	0	0
256	negatif	negatif	1	1	0	0
257	negatif	negatif	1	1	0	0
258	negatif	negatif	1	1	0	0
259	negatif	negatif	1	1	0	0
260	negatif	negatif	1	1	0	0
261	negatif	negatif	1	1	0	0
262	positif	positif	1	1	0	0
263	positif	positif	1	1	0	0
264	negatif	negatif	1	1	0	0
265	negatif	negatif	1	1	0	0
266	positif	positif	1	1	0	0



267	negatif	negatif	1	1	0	0
268	negatif	negatif	1	1	0	0
269	positif	positif	1	1	0	0
270	negatif	negatif	1	1	0	0
271	negatif	negatif	1	1	0	0
272	negatif	negatif	1	1	0	0
273	negatif	positif	0	0	1	1
274	positif	positif	1	1	0	0
275	negatif	negatif	1	1	0	0
276	positif	negatif	0	0	1	1
277	negatif	negatif	1	1	0	0
278	negatif	negatif	1	1	0	0
279	positif	positif	1	1	0	0
280	negatif	negatif	1	1	0	0
281	negatif	negatif	1	1	0	0
282	negatif	negatif	1	1	0	0
283	negatif	negatif	1	1	0	0
284	negatif	negatif	1	1	0	0
285	negatif	negatif	1	1	0	0
286	positif	positif	1	1	0	0
287	negatif	negatif	1	1	0	0
288	negatif	negatif	1	1	0	0
289	negatif	negatif	1	1	0	0
290	positif	negatif	0	0	1	1
291	negatif	negatif	1	1	0	0
292	negatif	negatif	1	1	0	0
293	negatif	negatif	1	1	0	0
294	negatif	negatif	1	1	0	0
295	negatif	negatif	1	1	0	0
296	negatif	negatif	1	1	0	0
297	negatif	negatif	1	1	0	0
298	negatif	negatif	1	1	0	0
299	negatif	negatif	1	1	0	0
300	negatif	negatif	1	1	0	0
301	negatif	negatif	1	1	0	0
302	negatif	negatif	1	1	0	0
303	positif	positif	1	1	0	0
304	negatif	negatif	1	1	0	0
305	negatif	negatif	1	1	0	0

306	negatif	negatif	1	1	0	0
307	negatif	negatif	1	1	0	0
308	negatif	negatif	1	1	0	0
309	negatif	negatif	1	1	0	0
310	negatif	negatif	1	1	0	0
311	negatif	negatif	1	1	0	0
312	negatif	negatif	1	1	0	0
313	negatif	negatif	1	1	0	0
314	negatif	negatif	1	1	0	0
315	negatif	negatif	1	1	0	0
316	negatif	negatif	1	1	0	0
317	negatif	negatif	1	1	0	0
318	positif	positif	1	1	0	0
319	negatif	negatif	1	1	0	0
320	negatif	negatif	1	1	0	0
321	positif	positif	1	1	0	0
322	negatif	negatif	1	1	0	0
323	negatif	negatif	1	1	0	0
324	positif	negatif	0	0	1	1
325	positif	positif	1	1	0	0
326	negatif	negatif	1	1	0	0
327	positif	positif	1	1	0	0
328	negatif	negatif	1	1	0	0
329	negatif	negatif	1	1	0	0
330	negatif	negatif	1	1	0	0
331	positif	positif	1	1	0	0
332	negatif	negatif	1	1	0	0
333	positif	positif	1	1	0	0
334	negatif	negatif	1	1	0	0
335	negatif	negatif	1	1	0	0
336	negatif	negatif	1	1	0	0
337	negatif	negatif	1	1	0	0
338	negatif	negatif	1	1	0	0
339	negatif	negatif	1	1	0	0
340	negatif	negatif	1	1	0	0
341	negatif	negatif	1	1	0	0
342	negatif	negatif	1	1	0	0
343	negatif	negatif	1	1	0	0
344	negatif	negatif	1	1	0	0

345	negatif	negatif	1	1	0	0
346	positif	negatif	0	0	1	1
347	positif	positif	1	1	0	0
348	negatif	negatif	1	1	0	0
349	negatif	negatif	1	1	0	0
350	negatif	negatif	1	1	0	0
351	positif	positif	1	1	0	0
352	positif	positif	1	1	0	0
353	negatif	negatif	1	1	0	0
354	negatif	negatif	1	1	0	0
355	positif	negatif	0	0	1	1
356	negatif	negatif	1	1	0	0
357	negatif	negatif	1	1	0	0
358	positif	positif	1	1	0	0
359	negatif	negatif	1	1	0	0
360	positif	positif	1	1	0	0
361	negatif	negatif	1	1	0	0
362	positif	negatif	0	0	1	1
363	negatif	negatif	1	1	0	0
364	negatif	negatif	1	1	0	0
365	negatif	negatif	1	1	0	0
366	negatif	negatif	1	1	0	0
367	positif	negatif	0	0	1	1
368	negatif	negatif	1	1	0	0
369	positif	negatif	0	0	1	1
370	negatif	negatif	1	1	0	0
371	negatif	negatif	1	1	0	0
372	negatif	negatif	1	1	0	0
373	negatif	negatif	1	1	0	0
374	negatif	negatif	1	1	0	0
375	positif	positif	1	1	0	0
376	negatif	negatif	1	1	0	0
377	negatif	negatif	1	1	0	0
378	positif	negatif	0	0	1	1
379	negatif	negatif	1	1	0	0
380	negatif	negatif	1	1	0	0
381	negatif	negatif	1	1	0	0
382	negatif	negatif	1	1	0	0
383	negatif	negatif	1	1	0	0

384	negatif	negatif	1	1	0	0
385	negatif	negatif	1	1	0	0
386	negatif	negatif	1	1	0	0
387	negatif	negatif	1	1	0	0
388	positif	positif	1	1	0	0
389	negatif	negatif	1	1	0	0
390	negatif	negatif	1	1	0	0
391	negatif	negatif	1	1	0	0
392	positif	positif	1	1	0	0
393	negatif	negatif	1	1	0	0
394	negatif	negatif	1	1	0	0
395	negatif	negatif	1	1	0	0
396	negatif	negatif	1	1	0	0
397	positif	positif	1	1	0	0
398	negatif	negatif	1	1	0	0
399	positif	positif	1	1	0	0
400	negatif	negatif	1	1	0	0
401	negatif	negatif	1	1	0	0
402	negatif	negatif	1	1	0	0
403	negatif	negatif	1	1	0	0
404	negatif	negatif	1	1	0	0
405	negatif	negatif	1	1	0	0
406	negatif	negatif	1	1	0	0
407	negatif	negatif	1	1	0	0
408	negatif	negatif	1	1	0	0
409	negatif	negatif	1	1	0	0
410	negatif	negatif	1	1	0	0
411	negatif	negatif	1	1	0	0
412	negatif	negatif	1	1	0	0
413	negatif	negatif	1	1	0	0
414	negatif	negatif	1	1	0	0
415	positif	positif	1	1	0	0
416	negatif	negatif	1	1	0	0
417	positif	positif	1	1	0	0
418	negatif	negatif	1	1	0	0
419	negatif	negatif	1	1	0	0
420	negatif	negatif	1	1	0	0
421	positif	positif	1	1	0	0
422	negatif	negatif	1	1	0	0

423	negatif	negatif	1	1	0	0
424	negatif	negatif	1	1	0	0
425	negatif	negatif	1	1	0	0
426	negatif	negatif	1	1	0	0
427	negatif	negatif	1	1	0	0
428	negatif	negatif	1	1	0	0
429	negatif	negatif	1	1	0	0
430	negatif	negatif	1	1	0	0
431	negatif	negatif	1	1	0	0
432	positif	positif	1	1	0	0
433	negatif	negatif	1	1	0	0
434	negatif	negatif	1	1	0	0
435	negatif	negatif	1	1	0	0
436	positif	positif	1	1	0	0
437	negatif	negatif	1	1	0	0
438	negatif	negatif	1	1	0	0
439	negatif	negatif	1	1	0	0
440	negatif	negatif	1	1	0	0
441	positif	positif	1	1	0	0
442	negatif	negatif	1	1	0	0
443	negatif	negatif	1	1	0	0
444	negatif	negatif	1	1	0	0
445	negatif	negatif	1	1	0	0
446	positif	positif	1	1	0	0
447	positif	positif	1	1	0	0
448	negatif	negatif	1	1	0	0
449	positif	positif	1	1	0	0
450	positif	positif	1	1	0	0
451	positif	positif	1	1	0	0
452	negatif	negatif	1	1	0	0
453	negatif	negatif	1	1	0	0
454	negatif	negatif	1	1	0	0
455	negatif	negatif	1	1	0	0
456	positif	positif	1	1	0	0
457	negatif	negatif	1	1	0	0
458	negatif	negatif	1	1	0	0
459	negatif	negatif	1	1	0	0
460	positif	positif	1	1	0	0
461	negatif	negatif	1	1	0	0

462	negatif	negatif	1	1	0	0
463	negatif	negatif	1	1	0	0
464	negatif	negatif	1	1	0	0
465	negatif	negatif	1	1	0	0
466	negatif	negatif	1	1	0	0
467	negatif	negatif	1	1	0	0
468	negatif	negatif	1	1	0	0
469	positif	positif	1	1	0	0
470	negatif	negatif	1	1	0	0
471	negatif	negatif	1	1	0	0
472	negatif	negatif	1	1	0	0
473	negatif	negatif	1	1	0	0
474	negatif	negatif	1	1	0	0
475	negatif	negatif	1	1	0	0
476	negatif	negatif	1	1	0	0
477	negatif	negatif	1	1	0	0
478	negatif	negatif	1	1	0	0
479	positif	negatif	0	0	1	1
480	negatif	negatif	1	1	0	0
481	negatif	negatif	1	1	0	0
482	negatif	negatif	1	1	0	0
483	negatif	negatif	1	1	0	0
484	negatif	negatif	1	1	0	0
485	positif	negatif	0	0	1	1
486	negatif	negatif	1	1	0	0
487	negatif	negatif	1	1	0	0
488	negatif	negatif	1	1	0	0
489	negatif	negatif	1	1	0	0
490	negatif	negatif	1	1	0	0
491	positif	positif	1	1	0	0
492	negatif	negatif	1	1	0	0
493	positif	positif	1	1	0	0
494	negatif	negatif	1	1	0	0
495	negatif	negatif	1	1	0	0
496	negatif	negatif	1	1	0	0
497	positif	positif	1	1	0	0
498	positif	positif	1	1	0	0
<b>Jumlah</b>			<b>464</b>	<b>464</b>	<b>34</b>	<b>34</b>

## Lampiran II

Nilai  $w_i$

$w_i$	Nilai	$w_i$	Nilai	$w_i$	Nilai
w1	0,000322	w40	0,514386	w79	0,485751
w2	0,99589	w41	0,431583	w80	0,799542
w3	0,665691	w42	0,331134	w81	0,485751
w4	2,115698	w43	0,912108	w82	0,380544
w5	0,778857	w44	1,038691	w83	5,145142
w6	2,959566	w45	0,133401	w84	0,172935
w7	0,301804	w46	0,311274	w85	0,808618
w8	0,386931	w47	0,45581	w86	1,044857
w9	0,301597	w48	0,450591	w87	0,205097
w10	0,287953	w49	0,31034	w88	0,51434
w11	0,452319	w50	2,509733	w89	3,218012
w12	0,234303	w51	31,7271	w90	0,56466
w13	2,574278	w52	0,167248	w91	0,327466
w14	0,603654	w53	0,403613	w92	1,314182
w15	0,409053	w54	0,511895	w93	0,601157
w16	0,565525	w55	0,543603	w94	0,237604
w17	0,340401	w56	0,476373	w95	1,211615
w18	0,526174	w57	0,193542	w96	0,28333
w19	0,472803	w58	0,233316	w97	9,665559
w20	0,556993	w59	0,407869	w98	0,951875
w21	0,517362	w60	0,43683	w99	1,688666
w22	0,679704	w61	3,470512	w100	1,2656
w23	0,272206	w62	0,293784	w101	0,246462
w24	0,364426	w63	1,215228	w102	1,116507
w25	5,523701	w64	0,484952	w103	0,360855
w26	0,9615	w65	0,245323	w104	0,843497
w27	0,210464	w66	0,634157	w105	0,180057
w28	1,062521	w67	0,482794	w106	0,925075
w29	0,307982	w68	0,218259	w107	0,345548
w30	0,532971	w69	0,302148	w108	0,259528
w31	0,38354	w70	0,407396	w109	0,667484
w32	1,981647	w71	20,29253	w110	0,54746
w33	0,526428	w72	0,309737	w111	0,402429
w34	0,452492	w73	2,504761	w112	1,125234
w35	0,210464	w74	0,478504	w113	0,606175
w36	0,343854	w75	0,402207	w114	8,070644
w37	1,749464	w76	2,09913	w115	0,315709
w38	0,236465	w77	1,338161	w116	0,673985
w39	0,514386	w78	15,52224	w117	2,423684
w118	0,768117	w162	0,39747	w206	0,834237

w119	0,360855	w163	0,532994	w207	0,878951
w120	0,357017	w164	0,551129	w208	0,230743
w121	0,237604	w165	0,550076	w209	0,351395
w122	0,430091	w166	0,435389	w210	0,684092
w123	0,618885	w167	1,428221	w211	0,501556
w124	0,290753	w168	0,255327	w212	0,890483
w125	0,873613	w169	0,478018	w213	0,204765
w126	0,634921	w170	0,339689	w214	0,283705
w127	0,792302	w171	0,526428	w215	0,148265
w128	0,142676	w172	0,790334	w216	0,247672
w129	1,643922	w173	1,598661	w217	12,61071
w130	0,517095	w174	0,35278	w218	0,300345
w131	2,576677	w175	0,248994	w219	2,306194
w132	1,988702	w176	0,512083	w220	0,300635
w133	0,319302	w177	34,75795	w221	0,25727
w134	0,897232	w178	0,903714	w222	4,505455
w135	0,305089	w179	0,309737	w223	0,299425
w136	0,486443	w180	0,403149	w224	2,026006
w137	0,290753	w181	5,920272	w225	2,344419
w138	9,240798	w182	0,210464	w226	0,782259
w139	0,210464	w183	8,341254	w227	0,934134
w140	0,176765	w184	0,610783	w228	0,9771
w141	0,324246	w185	0,254951	w229	0,856983
w142	0,901408	w186	0,204206	w230	0,450157
w143	0,493353	w187	0,812827	w231	1,543833
w144	9,261645	w188	0,34654	w232	0,95888
w145	0,492728	w189	158,3611	w233	1,430105
w146	0,707763	w190	1,163595	w234	1,238277
w147	0,307958	w191	0,445446	w235	0,362294
w148	0,331535	w192	0,273925	w236	0,620022
w149	0,566704	w193	0,541046	w237	0,341243
w150	0,414777	w194	0,862443	w238	0,564809
w151	0,229256	w195	0,652785	w239	0,568742
w152	0,41876	w196	0,517725	w240	5,988588
w153	0,286201	w197	0,273925	w241	0,580258
w154	0,337137	w198	0,540346	w242	0,327466
w155	0,34826	w199	0,360946	w243	0,411447
w156	0,512145	w200	0,648426	w244	0,6713
w157	0,788473	w201	0,452025	w245	0,210464
w158	0,590676	w202	0,8082	w246	0,164276
w159	0,364098	w203	0,364779	w247	0,341273
w160	0,20569	w204	0,350677	w248	1,044091
w161	0,484371	w205	0,166092	w249	0,154727
w250	0,286987	w294	19,29486	w338	0,541814



w251	0,154727	w295	0,377923	w339	1,121061
w252	0,559476	w296	0,725285	w340	0,38842
w253	0,354391	w297	0,22727	w341	0,354391
w254	1,878563	w298	0,364098	w342	1,585848
w255	0,142676	w299	0,890621	w343	1,923395
w256	0,414777	w300	0,343562	w344	2,430162
w257	0,421517	w301	1,539261	w345	0,203874
w258	0,427908	w302	0,39747	w346	0,377782
w259	4,838639	w303	0,737711	w347	2,692708
w260	0,478814	w304	0,780802	w348	0,369211
w261	0,34954	w305	84,563	w349	0,489406
w262	1,851645	w306	0,320919	w350	0,426249
w263	0,289816	w307	0,445077	w351	0,523519
w264	0,575153	w308	0,939457	w352	0,482379
w265	0,233316	w309	0,577672	w353	0,268845
w266	0,381129	w310	0,457697	w354	0,431611
w267	0,319192	w311	0,133401	w355	3,029037
w268	64,84887	w312	0,256613	w356	0,356732
w269	0,391803	w313	0,641428	w357	0,299536
w270	0,577917	w314	0,285603	w358	2,925198
w271	0,741297	w315	0,425136	w359	0,738533
w272	0,615722	w316	1,862455	w360	0,510703
w273	1,000322	w317	8,6506	w361	6,466659
w274	0,703092	w318	0,299536	w362	2,759909
w275	0,286987	w319	0,524631	w363	0,193542
w276	1,009446	w320	0,89418	w364	0,473069
w277	9,387758	w321	0,273925	w365	0,953919
w278	2,937121	w322	0,480225	w366	1,411663
w279	0,694081	w323	0,566672	w367	0,274172
w280	0,767035	w324	0,339689	w368	2,979408
w281	0,518194	w325	0,318422	w369	0,290042
w282	0,167254	w326	0,288577	w370	1,246728
w283	0,67746	w327	0,391336	w371	0,727071
w284	0,210464	w328	0,986237	w372	0,815425
w285	0,457697	w329	0,83362	w373	0,416473
w286	1,082412	w330	0,222893	w374	0,372886
w287	0,179723	w331	0,441606	w375	0,111607
w288	0,329305	w332	3,369622	w376	0,435289
w289	0,587602	w333	2,229712	w377	1,010164
w290	0,522213	w334	0,409546	w378	0,205097
w291	0,323354	w335	0,179256	w379	0,484248
w292	0,309132	w336	0,167663	w380	0,918056
w293	0,38787	w337	0,236465	w381	0,203874
w382	0,594061	w426	0,518359	w470	1,021119

w383	0,235164	w427	19,34639	w471	0,328554
w384	0,415801	w428	0,282112	w472	0,498568
w385	0,362197	w429	19,64974	w473	0,38582
w386	0,354248	w430	5,238719	w474	0,298294
w387	0,497077	w431	0,473976	w475	0,444189
w388	0,696005	w432	0,30526	w476	0,368073
w389	1,255217	w433	0,359451	w477	0,523818
w390	0,233095	w434	0,203874	w478	0,427908
w391	0,279095	w435	0,414396	w479	0,204765
w392	0,381129	w436	6,472928	w480	0,650654
w393	0,817668	w437	0,193542	w481	0,167248
w394	0,576121	w438	12,06255	w482	0,167248
w395	2,346738	w439	0,318186	w483	0,692811
w396	0,209767	w440	0,389112	w484	0,176765
w397	0,128468	w441	0,694425	w485	0,285029
w398	0,167248	w442	1,718215	w486	10,63579
w399	0,453017	w443	0,510703	w487	1,175559
w400	0,325449	w444	0,30217	w488	0,807417
w401	0,54746	w445	0,480695	w489	0,901425
w402	0,309453	w446	0,259368	w490	0,257201
w403	1,405791	w447	0,210464	w491	3,683795
w404	0,416914	w448	0,489614	w492	0,681461
w405	0,324444	w449	0,286987	w493	0,330801
w406	0,353247	w450	0,23304	w494	0,335064
w407	1,340456	w451	0,364998	w495	0,512145
w408	0,927557	w452	0,354728	w496	0,612994
w409	1,418237	w453	0,195962	w497	1,263224
w410	0,223149	w454	0,518194	w498	0,702075
w411	0,290002	w455	0,243428	w499	0,480695
w412	0,246462	w456	0,445527	w500	1,122044
w413	0,375654	w457	0,641365	w501	0,470212
w414	0,581033	w458	0,485354	w502	0,604205
w415	0,289816	w459	0,30217	w503	0,663983
w416	5,804504	w460	0,537711	w504	0,618762
w417	0,30381	w461	0,383364	w505	2,585814
w418	0,416303	w462	0,718094	w506	0,154727
w419	0,305364	w463	0,573637	w507	0,111607
w420	0,273687	w464	0,259368	w508	3,287304
w421	1,154797	w465	0,569029	w509	2,924757
w422	0,351105	w466	0,300345	w510	0,581033
w423	1,011855	w467	0,811022	w511	0,369658
w424	7,693733	w468	0,235164	w512	1,016774
w425	0,484813	w469	0,41967	w513	0,671732
w514	2,913837	w558	0,251463	w602	0,21336

w515	0,677902	w559	0,759409	w603	0,21336
w516	0,245451	w560	0,430091	w604	0,21336
w517	0,342013	w561	0,539917	w605	5,032831
w518	1,221571	w562	0,689829	w606	0,55666
w519	0,725219	w563	0,607992	w607	7,325956
w520	0,344198	w564	16,26021	w608	0,492598
w521	0,353616	w565	0,410443	w609	0,293088
w522	0,527768	w566	0,823911	w610	0,279743
w523	0,829416	w567	0,325449	w611	0,265967
w524	1,366251	w568	0,388688	w612	0,612245
w525	0,692714	w569	0,3125	w613	0,505885
w526	0,318477	w570	0,248006	w614	1,048697
w527	0,582843	w571	0,931393	w615	0,673303
w528	1,365338	w572	0,853708	w616	2,124283
w529	0,540346	w573	0,931393	w617	24,6715
w530	11,76358	w574	0,439675	w618	0,338159
w531	9,388453	w575	0,922163	w619	4,433541
w532	0,319192	w576	8,437874	w620	0,262476
w533	0,548392	w577	0,202406	w621	2,48399
w534	0,662405	w578	0,34654	w622	0,795177
w535	0,181069	w579	0,320178	w623	0,782489
w536	0,385801	w580	0,250836	w624	0,21092
w537	0,47167	w581	0,212547	w625	0,570033
w538	0,661901	w582	0,270347	w626	13,68966
w539	9,401253	w583	0,193013	w627	0,931815
w540	0,482861	w584	0,805755	w628	0,254255
w541	90,93358	w585	2,175875	w629	0,259778
w542	0,377923	w586	0,298505	w630	12,89166
w543	0,545759	w587	0,368811	w631	1,462497
w544	0,35681	w588	1,129147	w632	0,268512
w545	1,968195	w589	0,620985	w633	1,99907
w546	0,555679	w590	0,167248	w634	2,045204
w547	0,362272	w591	0,255639	w635	0,496666
w548	0,39404	w592	0,133401	w636	3,703881
w549	0,606405	w593	1,499849	w637	0,524861
w550	0,354248	w594	1,227572	w638	0,111607
w551	0,210464	w595	0,275362	w639	0,466647
w552	0,320919	w596	0,513267	w640	0,566672
w553	0,479475	w597	0,286893	w641	0,193013
w554	0,467894	w598	0,69761	w642	10,1724
w555	2,869756	w599	0,679606	w643	2,844431
w556	0,284166	w600	0,21092	w644	1,383763
w557	0,415801	w601	0,421164	w645	2,25596
w646	0,845516	w690	0,944484	w734	0,334217

w647	4,583313	w691	0,549286	w735	0,456479
w648	0,395004	w692	0,316313	w736	0,283705
w649	0,509071	w693	0,241603	w737	0,685441
w650	0,415689	w694	0,164686	w738	4,020426
w651	0,651192	w695	0,313707	w739	0,569
w652	0,414403	w696	2,638283	w740	0,340767
w653	0,180057	w697	0,315709	w741	0,167254
w654	0,172935	w698	0,774797	w742	0,189891
w655	0,309236	w699	0,380412	w743	0,167254
w656	0,263553	w700	0,322746	w744	25,06749
w657	0,301564	w701	0,966495	w745	0,174118
w658	0,164276	w702	0,380057	w746	0,427445
w659	0,353351	w703	0,450157	w747	0,758134
w660	0,68453	w704	0,26802	w748	0,533934
w661	2,98127	w705	0,246462	w749	0,399774
w662	0,504794	w706	0,45581	w750	0,25727
w663	1,881976	w707	0,697046	w751	0,698898
w664	0,39349	w708	0,306694	w752	1,548257
w665	1,147211	w709	3,25742	w753	0,297942
w666	0,359792	w710	0,204206	w754	0,201604
w667	12,20851	w711	0,257201	w755	1,955904
w668	0,70834	w712	0,297018	w756	0,58918
w669	0,821564	w713	0,728676	w757	0,368811
w670	2,370573	w714	0,20569	w758	0,190669
w671	0,283705	w715	0,671266	w759	4,110913
w672	2,968501	w716	0,342783	w760	0,245323
w673	0,383618	w717	1,713616	w761	0,720303
w674	0,111607	w718	0,167254	w762	0,303219
w675	0,299666	w719	29,12387	w763	0,600367
w676	0,596895	w720	1,283754	w764	0,250836
w677	0,695143	w721	0,369211	w765	0,284952
w678	0,537575	w722	0,644261	w766	0,645984
w679	0,50469	w723	0,315644	w767	0,399775
w680	0,568518	w724	0,415689	w768	1,716413
w681	0,600437	w725	0,532751	w769	0,723772
w682	1,666326	w726	0,340767	w770	0,395067
w683	0,857506	w727	12,35572	w771	1,032906
w684	0,193542	w728	0,309236	w772	4,800404
w685	0,744189	w729	0,344927	w773	0,456987
w686	0,4027	w730	0,379373	w774	0,259528
w687	0,172935	w731	0,313144	w775	0,264683
w688	0,319302	w732	1,204273	w776	0,298294
w689	11,71506	w733	0,541248	w777	0,666945
w778	1,610218	w822	0,20569	w866	0,418659

w779	6,130858	w823	0,281063	w867	0,377913
w780	0,514818	w824	1,433228	w868	0,265967
w781	1,120397	w825	0,261205	w869	0,438058
w782	0,399779	w826	0,69804	w870	3,739834
w783	0,262476	w827	0,616261	w871	0,369658
w784	0,27439	w828	0,236083	w872	0,167254
w785	0,167254	w829	0,275163	w873	0,22727
w786	2,018848	w830	0,760207	w874	2,242351
w787	0,993258	w831	0,503518	w875	4,573914
w788	0,275163	w832	0,742351	w876	0,470697
w789	0,166092	w833	0,415689	w877	0,79405
w790	0,329305	w834	1,025854	w878	0,282112
w791	0,307312	w835	0,259368	w879	0,246462
w792	0,496768	w836	0,111607	w880	0,978584
w793	1,629468	w837	0,864144	w881	0,688558
w794	0,474761	w838	0,493805	w882	0,533633
w795	0,285603	w839	0,384054	w883	8,477483
w796	0,709397	w840	3,380158	w884	0,482028
w797	0,233095	w841	0,361889	w885	0,35681
w798	0,712999	w842	0,154727	w886	0,25727
w799	1,437592	w843	0,321284	w887	0,929972
w800	0,203874	w844	0,693839	w888	0,468597
w801	0,342784	w845	0,517864	w889	0,25727
w802	0,52048	w846	0,258522	w890	0,268512
w803	0,300345	w847	0,263632	w891	0,248994
w804	0,773574	w848	0,418659	w892	0,309511
w805	0,233095	w849	0,133401	w893	2,295427
w806	0,724723	w850	0,917461	w894	0,384054
w807	0,370356	w851	0,416914	w895	0,687752
w808	0,357979	w852	0,309511	w896	0,896552
w809	0,406335	w853	0,955265	w897	2,011452
w810	0,233095	w854	0,296348	w898	0,706408
w811	0,52678	w855	0,493382	w899	0,195962
w812	0,535958	w856	1,583813	w900	0,59772
w813	2,649194	w857	0,426398	w901	1,839715
w814	0,788365	w858	0,544468	w902	0,154727
w815	0,994761	w859	0,20569	w903	7,059009
w816	1,818044	w860	0,697457	w904	0,310596
w817	1,179246	w861	0,537711	w905	0,340767
w818	0,626955	w862	0,286893	w906	1,486739
w819	0,444189	w863	0,281063	w907	0,858906
w820	0,294029	w864	0,304224	w908	31,76213
w821	0,154727	w865	0,30381	w909	0,354576
w910	0,46447	w954	1,163306	w998	-0,28163

w911	0,387275	w955	0,201066	w999	-0,20042
w912	0,447906	w956	0,919906	w1000	-0,3125
w913	0,313707	w957	0,915107	w1001	-2,42105
w914	1,804797	w958	2,311623	w1002	-0,47736
w915	0,861921	w959	1,630164	w1003	-0,56409
w916	0,601016	w960	0,411447	w1004	-1,22398
w917	0,682041	w961	0,205097	w1005	-0,31186
w918	0,330922	w962	0,84857	w1006	-0,35726
w919	0,28333	w963	0,8159	w1007	-0,20042
w920	2,007152	w964	0,209767	w1008	-0,23555
w921	4,433881	w965	0,181336	w1009	-0,41152
w922	1,01766	w966	0,453761	w1010	-0,63327
w923	0,400398	w967	0,315709	w1011	-0,43755
w924	0,388688	w968	0,748345	w1012	-2,78603
w925	0,246462	w969	9,410865	w1013	-0,16587
w926	0,533633	w970	0,261129	w1014	-0,61688
w927	0,438194	w971	0,235164	w1015	-0,59972
w928	0,305947	w972	0,386683	w1016	-6,3868
w929	0,30217	w973	0,32492	w1017	-0,63484
w930	0,624268	w974	0,193013	w1018	-0,2413
w931	0,425136	w975	0,282112	w1019	-0,72748
w932	1,000322	w976	2,555247	w1020	-2,7954
w933	0,475355	w977	0,250836	w1021	-0,33357
w934	0,606944	w978	-0,57665	w1022	-0,37986
w935	1,042213	w979	-1,7224	w1023	-0,9484
w936	0,326459	w980	-1,62203	w1024	-1,72698
w937	4,525259	w981	-3,56624	w1025	-1,33936
w938	0,332187	w982	-0,32605	w1026	-0,44488
w939	0,692888	w983	-0,82808	w1027	-1,31544
w940	0,360946	w984	-10,6607	w1028	-0,36848
w941	0,258522	w985	-0,41013	w1029	-0,86723
w942	0,515163	w986	-0,86298	w1030	-0,34012
w943	0,281063	w987	-0,67107	w1031	-0,67732
w944	0,497469	w988	-0,47239	w1032	-0,60207
w945	3,030398	w989	-0,83105	w1033	-7,47946
w946	0,35443	w990	-0,22099	w1034	-80,1107
w947	0,519786	w991	-14,166	w1035	-1,58584
w948	0,840526	w992	-0,57712	w1036	-0,23899
w949	0,328034	w993	-0,99968	w1037	-11,8377
w950	3,806597	w994	-0,90514	w1038	-0,28363
w951	0,678056	w995	-0,34063	w1039	-0,53568
w952	0,234308	w996	-3,16589	w1040	-0,69644
w953	0,202406	w997	-0,80404	w1041	-0,59596
w1042	-1,01921	w1086	-0,85375	w1130	-0,26787

w1043	-12,7075	w1087	-0,35069	w1131	-0,37112
w1044	-0,92724	w1088	-1,05752	w1132	-1,1266
w1045	-1,80247	w1089	-0,82051	w1133	-0,22658
w1046	-0,68706	w1090	-0,53819	w1134	-0,42921
w1047	-89,812	w1091	-0,84158	w1135	-0,20455
w1048	-0,73207	w1092	-0,39683	w1136	-2,18133
w1049	-0,59796	w1093	-0,84624	w1137	-2,88813
w1050	-0,64827	w1094	-0,23889	w1138	-0,34137
w1051	-0,26121	w1095	-2,19426	w1139	-0,55595
w1052	-0,74242	w1096	-0,41376	w1140	-0,5404
w1053	-2,78048	w1097	-7,39674	w1141	-0,24096
w1054	-0,28163	w1098	-0,33009	w1142	-3,32202
w1055	-5,62002	w1099	-0,15408	w1143	-0,22029
w1056	-0,40997	w1100	-0,86005	w1144	-0,99286
w1057	-0,7067	w1101	-0,28269	w1145	-0,27156
w1058	-0,68896	w1102	-0,22099	w1146	-0,29117
w1059	-0,64894	w1103	-1,3858	w1147	-0,40455
w1060	-0,33154	w1104	-2,90734	w1148	-4,43886
w1061	-1,85872	w1105	-1,57196	w1149	-0,56737
w1062	-6,86885	w1106	-0,43767	w1150	-0,52567
w1063	-0,11096	w1107	-0,29314	w1151	-1,85565
w1064	-0,39541	w1108	-1,96307	w1152	-0,95209
w1065	-0,67811	w1109	-1,13747	w1153	-0,5653
w1066	-0,51672	w1110	-28,7819	w1154	-0,77782
w1067	-0,703	w1111	-0,74883	w1155	-1,06401
w1068	-4,17866	w1112	-1,76768	w1156	-0,3459
w1069	-0,5202	w1113	-8,28581	w1157	-0,19532
w1070	-0,36244	w1114	-0,80296	w1158	-0,47338
w1071	-0,54741	w1115	-5,71579	w1159	-0,33751
w1072	-0,48224	w1116	-0,26787	w1160	-0,20982
w1073	-0,6475	w1117	-0,36345	w1161	-3,5754
w1074	-1,10259	w1118	-0,64082	w1162	-2,44013
w1075	-0,16363	w1119	-50,0925	w1163	-0,50466
w1076	-0,1666	w1120	-0,31901	w1164	-8,26975
w1077	-0,23863	w1121	-0,77634	w1165	-0,33357
w1078	-0,69189	w1122	-0,34012	w1166	-0,42812
w1079	-0,36857	w1123	-1,34386	w1167	-0,22885
w1080	-0,57758	w1124	-0,11096	w1168	-0,65878
w1081	-0,56939	w1125	-0,38604	w1169	-0,33406
w1082	-0,6663	w1126	-6,37441	w1170	-0,47531
w1083	-0,29556	w1127	-6,39486	w1171	-0,30347
w1084	-0,99095	w1128	-0,31855	w1172	-0,99766
w1085	-0,33751	w1129	-0,96991	w1173	-0,43733
w1174	-0,29005	w1218	-0,46936	w1262	-0,8722

w1175	-1,11179	w1219	-11,8044	w1263	-1,55016
w1176	-0,33014	w1220	-1,5263	w1264	-0,22861
w1177	-0,68945	w1221	-0,28163	w1265	-0,28147
w1178	-0,15538	w1222	-0,40756	w1266	-0,23771
w1179	-10,9678	w1223	-0,77686	w1267	-0,86376
w1180	-0,37441	w1224	-0,45769	w1268	-0,34282
w1181	-0,96019	w1225	-0,24582	w1269	-0,62855
w1182	-2,41171	w1226	-2,08803	w1270	-0,56549
w1183	-0,23458	w1227	-0,24582	w1271	-0,11096
w1184	-0,92135	w1228	-0,55132	w1272	-0,88633
w1185	-0,27969	w1229	-2,43591	w1273	-0,70672
w1186	-0,14203	w1230	-0,5449	w1274	-0,33115
w1187	-1,12131	w1231	-9,10682	w1275	-0,31434
w1188	-0,33357	w1232	-0,76065	w1276	-0,52305
w1189	-2,48649	w1233	-0,76849	w1277	-0,78837
w1190	-0,83292	w1234	-0,27033	w1278	-21,6381
w1191	-0,37501	w1235	-0,20096	w1279	-0,93367
w1192	-0,29786	w1236	-0,60045	w1280	-1,87198
w1193	-0,68582	w1237	-0,35694	w1281	-2,10567
w1194	-3,1133	w1238	-0,23249	w1282	-0,38518
w1195	-6,62787	w1239	-0,31902	w1283	-0,49591
w1196	-0,61415	w1240	-37,8084	w1284	-0,40414
w1197	-0,23555	w1241	-0,47912	w1285	-0,99621
w1198	-0,25663	w1242	-0,35194	w1286	-0,16545
w1199	-1,59918	w1243	-0,25788	w1287	-13,5723
w1200	-0,66402	w1244	-0,20096	w1288	-0,45604
w1201	-0,40626	w1245	-1,18168	w1289	-0,20445
w1202	-0,65834	w1246	-0,51914	w1290	-3,0447
w1203	-14,1387	w1247	-0,1929	w1291	-9,46638
w1204	-0,16404	w1248	-2,06	w1292	-0,81251
w1205	-1,22265	w1249	-1,08499	w1293	-0,72464
w1206	-0,23863	w1250	-0,16363	w1294	-0,35109
w1207	-0,15408	w1251	-0,28147	w1295	-0,60878
w1208	-0,31306	w1252	-2,97093	w1296	-0,51724
w1209	-0,66361	w1253	-0,18069	w1297	-0,59031
w1210	-0,29999	w1254	-0,38512	w1298	-0,23452
w1211	-1,98864	w1255	-0,21454	w1299	-0,72556
w1212	-0,22971	w1256	-0,71321	w1300	-0,5465
w1213	-0,35848	w1257	-0,57525	w1301	-0,2324
w1214	-0,3478	w1258	-0,68483	w1302	-0,23452
w1215	-0,19328	w1259	-5,63903	w1303	-0,34063
w1216	-0,44025	w1260	-0,39432	w1304	-0,62798
w1217	-0,39995	w1261	-0,60553	w1305	-0,24278
w1306	-0,29589	w1350	-0,27375	w1394	-3,58574



w1307	-0,33089	w1351	-1,15976	w1395	-0,34501
w1308	-0,25663	w1352	-2,08468	w1396	-0,36803
w1309	-0,73957	w1353	-12,7836	w1397	-0,73091
w1310	-0,27375	w1354	-0,41413	w1398	-0,90514
w1311	-0,36163	w1355	-1,44872	w1399	-0,30347
w1312	-0,49195	w1356	-0,17861	w1400	-0,41273
w1313	-0,24481	w1357	-0,53947	w1401	-0,44497
w1314	-0,25854	w1358	-0,3478	w1402	-1,06659
w1315	-0,31778	w1359	-0,35385	w1403	-0,87275
w1316	-0,23245	w1360	-0,31783	w1404	-0,36302
w1317	-0,49241	w1361	-0,39531	w1405	-0,42364
w1318	-0,25913	w1362	-0,4291	w1406	-0,86244
w1319	-0,25854	w1363	-0,31855	w1407	-0,12782
w1320	-0,40943	w1364	-0,41291	w1408	-0,26738
w1321	-0,16545	w1365	-0,51254	w1409	-0,30864
w1322	-4,978	w1366	-2,92399	w1410	-0,1666
w1323	-13,2819	w1367	-0,24582	w1411	-1,33015
w1324	-6,7862	w1368	-0,85762	w1412	-1,55813
w1325	-0,13276	w1369	-0,29902	w1413	-0,18113
w1326	-0,21761	w1370	-0,62401	w1414	-0,40675
w1327	-0,60104	w1371	-0,22683	w1415	-0,35609
w1328	-0,89438	w1372	-0,39052	w1416	-1,73562
w1329	-0,39256	w1373	-0,43913	w1417	-0,36467
w1330	-0,56675	w1374	-2,81165	w1418	-0,1666
w1331	-0,15469	w1375	-4,49866	w1419	-2,03384
w1332	-2,12686	w1376	-0,11096	w1420	-0,8606
w1333	-0,27766	w1377	-0,34137	w1421	-0,71294
w1334	-0,41994	w1378	-0,30765	w1422	-0,41376
w1335	-0,35335	w1379	-0,21028	w1423	-6,49137
w1336	-13,1826	w1380	-0,18042	w1424	-0,44354
w1337	-1,79062	w1381	-0,36054	w1425	-6,07038
w1338	-1,48869	w1382	-0,57381	w1426	-3,75142
w1339	-0,37941	w1383	-0,56884	w1427	-1,5023
w1340	-0,26603	w1384	-15,8903	w1428	-0,26601
w1341	-0,44752	w1385	-0,24096	w1429	-3,08316
w1342	-0,31858	w1386	-0,61701	w1430	-4,34839
w1343	-2,58411	w1387	-2,4758	w1431	-0,25597
w1344	-0,51144	w1388	-2,44121	w1432	-0,57986
w1345	-0,92211	w1389	-0,94574	w1433	-0,83369
w1346	-0,29691	w1390	-6,59664	w1434	-0,28551
w1347	-0,30153	w1391	-0,56777	w1435	-0,84454
w1348	-0,19338	w1392	-0,40767	w1436	-0,38071
w1349	-2,36252	w1393	-0,27156	w1437	-0,20445
w1438	-36,7481	w1482	-0,29561	w1526	-0,58763

w1439	-0,25979	w1483	-0,3452	w1527	-0,30995
w1440	-0,39078	w1484	-0,31167	w1528	-1,34403
w1441	-0,32523	w1485	-0,54775	w1529	-3,14809
w1442	-0,25979	w1486	-0,38804	w1530	-1,88533
w1443	-0,46907	w1487	-0,11096	w1531	-0,67999
w1444	-0,82929	w1488	-0,31434	w1532	-3,06506
w1445	-0,40181	w1489	-0,71791	w1533	-1,35361
w1446	-0,25872	w1490	-0,2697	w1534	-0,31902
w1447	-11,7004	w1491	-0,57081	w1535	-0,41005
w1448	-0,35069	w1492	-0,27921	w1536	-1,74772
w1449	-0,25019	w1493	-0,50084	w1537	-1,89031
w1450	-1,60488	w1494	-0,35881	w1538	-0,32366
w1451	-0,38071	w1495	-0,54776	w1539	-0,40181
w1452	-0,26381	w1496	-9,30099	w1540	-0,45207
w1453	-0,48483	w1497	-0,50025	w1541	-0,24835
w1454	-0,44476	w1498	-2,6774	w1542	-0,32893
w1455	-0,49322	w1499	-0,23366	w1543	-7,42835
w1456	-0,36378	w1500	-0,42921	w1544	-0,73876
w1457	-1,69556	w1501	-0,35617	w1545	-0,73559
w1458	-0,82114	w1502	-0,45769	w1546	-1,51264
w1459	-0,31152	w1503	-1,00497	w1547	-0,28634
w1460	-0,21643	w1504	-0,31858	w1548	-0,69537
w1461	-0,30317	w1505	-0,43624	w1549	-0,2894
w1462	-6,46574	w1506	-0,53547	w1550	-0,47692
w1463	-0,47216	w1507	-0,16661	w1551	-0,57219
w1464	-10,4159	w1508	-0,69964	w1552	-3,18976
w1465	-0,49195	w1509	-0,73993	w1553	-0,2272
w1466	-0,20096	w1510	-0,37926	w1554	-0,27867
w1467	-0,22861	w1511	-0,30358	w1555	-12,8153
w1468	-1,31654	w1512	-0,20912	w1556	-0,35214
w1469	-24,9725	w1513	-0,34501	w1557	-0,36124
w1470	-0,64349	w1514	-1,58215	w1558	-0,53697
w1471	-0,62258	w1515	-0,15408	w1559	-0,34063
w1472	-0,44995	w1516	-0,35705	w1560	-0,8718
w1473	-0,1666	w1517	-1,34044	w1561	-0,73754
w1474	-0,2225	w1518	-0,27969	w1562	-0,47016
w1475	-0,18113	w1519	-0,25477	w1563	-0,20323
w1476	-0,79668	w1520	-0,16363	w1564	-0,72759
w1477	-5,48623	w1521	-3,95942	w1565	-0,25431
w1478	-0,27969	w1522	-0,30909	w1566	-0,34973
w1479	-2,32683	w1523	-0,71799	w1567	-0,69601
w1480	-0,56029	w1524	-0,1666	w1568	-1,60736
w1481	-0,14203	w1525	-2,29619	w1569	-0,25431
w1570	-1,09629	w1614	-0,69177	w1658	-0,31329

w1571	-0,18042	w1615	-3,81144	w1659	-1,70268
w1572	-0,51179	w1616	-6,97627	w1660	-1,12474
w1573	-0,26371	w1617	-4,26634	w1661	-0,99517
w1574	-0,23458	w1618	-0,35304	w1662	-0,2324
w1575	-0,40274	w1619	-0,57703	w1663	-0,3238
w1576	-0,49565	w1620	-22,9994	w1664	-0,18925
w1577	-3,45345	w1621	-0,2119	w1665	-1,19404
w1578	-0,45955	w1622	-0,63908	w1666	-0,27353
w1579	-0,6053	w1623	-14,0321	w1667	-0,20412
w1580	-0,26049	w1624	-0,56049	w1668	-0,24191
w1581	-0,87035	w1625	-0,59078	w1669	-0,2687
w1582	-0,2682	w1626	-0,3221	w1670	-0,36155
w1583	-0,25788	w1627	-0,66334	w1671	-0,14203
w1584	-0,59148	w1628	-0,20982	w1672	-0,50373
w1585	-0,64792	w1629	-0,5317	w1673	-0,79238
w1586	-0,26404	w1630	-2,34033	w1674	-0,39767
w1587	-0,82329	w1631	-0,4958	w1675	-0,25913
w1588	-0,47216	w1632	-1,07385	w1676	-0,23458
w1589	-0,16702	w1633	-0,35705	w1677	-3,13949
w1590	-1,22791	w1634	-0,31505	w1678	-1,27582
w1591	-0,80328	w1635	-0,65399	w1679	-0,71832
w1592	-6,31139	w1636	-1,51568	w1680	-0,44477
w1593	-0,55913	w1637	-0,39478	w1681	-0,54177
w1594	-0,23889	w1638	-0,56839	w1682	-0,2324
w1595	-3,35162	w1639	-1,06123	w1683	-0,27569
w1596	-0,16363	w1640	-0,35385	w1684	-0,20412
w1597	-3,46931	w1641	-0,87458	w1685	-0,25276
w1598	-0,72367	w1642	-0,65997	w1686	-4,48048
w1599	-0,42922	w1643	-1,99284	w1687	-0,32682
w1600	-0,53947	w1644	-0,20982	w1688	-0,20912
w1601	-20,3157	w1645	-2,60815	w1689	-3,1562
w1602	-0,16702	w1646	-0,20445	w1690	-1,26738
w1603	-0,53235	w1647	-0,25361	w1691	-0,2225
w1604	-6,82668	w1648	-0,57899	w1692	-1,66974
w1605	-1,66596	w1649	-1,42085	w1693	-0,51839
w1606	-3,57441	w1650	-0,59689	w1694	-0,83493
w1607	-0,31567	w1651	-0,31431	w1695	-0,48763
w1608	-0,39116	w1652	-0,54133	w1696	-0,32866
w1609	-0,18113	w1653	-3,0594	w1697	-0,47737
w1610	-0,2301	w1654	-0,78415	w1698	-2,46568
w1611	-0,76746	w1655	-0,47006	w1699	-1,42983
w1612	-0,44539	w1656	-0,31167	w1700	-0,11096
w1613	-0,63202	w1657	-0,76811	w1701	-2,45352
w1702	-0,2225	w1746	-0,3215	w1790	-0,69812

w1703	-0,23267	w1747	-7,68092	w1791	-0,53596
w1704	-0,27867	w1748	-0,35304	w1792	-7,99824
w1705	-0,27369	w1749	-0,72499	w1793	-2,96657
w1706	-0,18929	w1750	-0,17229	w1794	-0,2301
w1707	-1,04221	w1751	-0,34785	w1795	-0,55808
w1708	-0,75017	w1752	-0,25477	w1796	-0,39913
w1709	-0,30955	w1753	-6,02283	w1797	-0,96696
w1710	-0,13276	w1754	-0,49508	w1798	-1,38459
w1711	-1,3236	w1755	-0,25854	w1799	-0,27369
w1712	-0,21363	w1756	-0,1666	w1800	-0,61813
w1713	-0,37845	w1757	-0,41801	w1801	-0,26603
w1714	-0,244	w1758	-0,81482	w1802	-1,21402
w1715	-0,44752	w1759	-0,36467	w1803	-10,3653
w1716	-0,4268	w1760	-0,31783	w1804	-0,53211
w1717	-0,3072	w1761	-2,36128	w1805	-0,36302
w1718	-0,43831	w1762	-0,22885	w1806	-0,60791
w1719	-0,25082	w1763	-0,61	w1807	-24,6756
w1720	-0,4268	w1764	-0,17941	w1808	-0,31329
w1721	-0,34137	w1765	-0,23867	w1809	-0,40775
w1722	-0,2754	w1766	-0,37999	w1810	-0,54689
w1723	-0,42781	w1767	-0,30523	w1811	-0,33406
w1724	-0,4726	w1768	-0,22861	w1812	-0,3125
w1725	-0,28556	w1769	-0,23458	w1813	-24,596
w1726	-15,5214	w1770	-10,1104	w1814	-0,16545
w1727	-0,16587	w1771	-12,6204	w1815	-0,44472
w1728	-0,34832	w1772	-0,24481	w1816	-0,16545
w1729	-0,31567	w1773	-0,43965	w1817	-0,34973
w1730	-0,20323	w1774	-2,1141	w1818	-0,28917
w1731	-0,27998	w1775	-0,14203	w1819	-0,6223
w1732	-0,3317	w1776	-0,29589	w1820	-0,1666
w1733	-0,33154	w1777	-0,14762	w1821	-0,47227
w1734	-8,2774	w1778	-0,1666	w1822	-0,88249
w1735	-0,35379	w1779	-0,5825	w1823	-0,27676
w1736	-0,46787	w1780	-0,29117	w1824	-0,71026
w1737	-0,34446	w1781	-2,39487	w1825	-0,81683
w1738	-0,54811	w1782	-0,83139	w1826	-0,19002
w1739	-0,44685	w1783	-0,30153	w1827	-0,49208
w1740	-0,62798	w1784	-0,68532	w1828	-0,33161
w1741	-0,3072	w1785	-0,31754	w1829	-1,0227
w1742	-0,57742	w1786	-7,82658	w1830	-12,9061
w1743	-0,34973	w1787	-0,23267	w1831	-0,65154
w1744	-1,93286	w1788	-0,90739	w1832	-52,2698
w1745	-0,47227	w1789	-0,24897	w1833	-0,23452
w1834	-0,65377	w1878	-2,14307	w1922	-0,35984

w1835	-0,59596	w1879	-0,37941	w1923	-38,1908
w1836	-0,92676	w1880	-0,35379	w1924	-0,40879
w1837	-0,46672	w1881	-0,48417	w1925	-0,16587
w1838	-0,23366	w1882	-2,36122	w1926	-0,91926
w1839	-0,61235	w1883	-0,2225	w1927	-0,77653
w1840	-0,42364	w1884	-1,2578	w1928	-0,64115
w1841	-0,26183	w1885	-0,2119	w1929	-0,91926
w1842	-0,90739	w1886	-1,12041	w1930	-11,9531
w1843	-1,16404	w1887	-3,17186	w1931	-0,65263
w1844	-0,61041	w1888	-0,35694	w1932	-0,50729
w1845	-1,63236	w1889	-1,17714	w1933	-0,81059
w1846	-1,32112	w1890	-0,55226	w1934	-1,92987
w1847	-0,43774	w1891	-3,52514	w1935	-0,21272
w1848	-9,60236	w1892	-0,78684	w1936	-1,03754
w1849	-0,57751	w1893	-0,88538	w1937	-0,7989
w1850	-0,29889	w1894	-0,28042	w1938	-1,11126
w1851	-0,29889	w1895	-0,80056	w1939	-0,59717
w1852	-0,40076	w1896	-0,3317	w1940	-0,47742
w1853	-0,55014	w1897	-0,52745	w1941	-4,24616
w1854	-0,46906	w1898	-0,24597	w1942	-0,16587
w1855	-0,14203	w1899	-0,57059	w1943	-0,4098
w1856	-0,25276	w1900	-2,21047	w1944	-0,3097
w1857	-0,67189	w1901	-1,60367	w1945	-0,23889
w1858	-3,598	w1902	-0,29691	w1946	-0,25082
w1859	-0,26738	w1903	-0,86482	w1947	-0,37285
w1860	-0,78613	w1904	-1,25007	w1948	-63,2457
w1861	-0,23899	w1905	-1,12448	w1949	-0,21272
w1862	-0,50843	w1906	-0,2301	w1950	-0,61931
w1863	-1,1861	w1907	-0,18484	w1951	-0,3248
w1864	-1,33641	w1908	-1,22252	w1952	-0,31506
w1865	-0,44009	w1909	-0,50461	w1953	-0,4778
w1866	-0,1666	w1910	-0,30317	w1954	-6,9981
w1867	-0,30887	w1911	-6,30963	w1955	-0,79113
w1868	-4,90985	w1912	-0,4385	w1956	-0,43557
w1869	-0,56165	w1913	-0,47117	w1957	-0,38048
w1870	-0,51452	w1914	-0,28158	w1958	-0,37845
w1871	-2,12821	w1915	-0,22658	w1959	-0,21272
w1872	-0,25082	w1916	-0,67118	w1960	-0,44443
w1873	-0,30462	w1917	-0,90739	w1961	-0,30734
w1874	-0,2225	w1918	-0,75462	w1962	-0,30734
w1875	-7,36076	w1919	-0,27958	w1963	-0,55719
w1876	-1,04304	w1920	-0,30649	w1964	-0,46672
w1877	-0,25276	w1921	-0,20455	w1965	-0,46066
w1966	-11,839	w2010	-0,38847	w2054	-2,38342

w1967	-0,37873	w2011	-0,44117	w2055	-0,34973
w1968	-0,43067	w2012	-0,20323	w2056	-0,61199
w1969	-0,75472	w2013	-0,23267	w2057	-0,40982
w1970	-2,67702	w2014	-0,17666	w2058	-0,62258
w1971	-0,31619	w2015	-3,78328	w2059	-0,20412
w1972	-0,28363	w2016	-0,21643	w2060	-0,46919
w1973	-0,64073	w2017	-0,96993	w2061	-0,62082
w1974	-0,22885	w2018	-0,86364	w2062	-0,23438
w1975	-0,57065	w2019	-0,29589	w2063	-0,1851
w1976	-0,57354	w2020	-0,97315	w2064	-0,25431
w1977	-0,17229	w2021	-0,20323	w2065	-0,3075
w1978	-0,24897	w2022	-0,57372	w2066	-0,92851
w1979	-0,3526	w2023	-0,19532	w2067	-2,0796
w1980	-0,24289	w2024	-0,28405	w2068	-0,3075
w1981	-0,15408	w2025	-0,25203	w2069	-7,27671
w1982	-0,55727	w2026	-1,42211	w2070	-0,48511
w1983	-0,31855	w2027	-0,9403	w2071	-4,3311
w1984	-0,6687	w2028	-0,45578	w2072	-0,49308
w1985	-0,81301	w2029	-0,56107	w2073	-0,2446
w1986	-0,67862	w2030	-0,17908	w2074	-0,30292
w1987	-0,99968	w2031	-1,15235	w2075	-0,82338
w1988	-0,55803	w2032	-0,21643	w2076	-0,11096
w1989	-0,30859	w2033	-0,26738	w2077	-0,21028
w1990	-1,68847	w2034	-0,5582	w2078	-0,26601
w1991	-0,57916	w2035	-0,35694	w2079	-0,39171
w1992	-0,72461	w2036	-0,23582	w2080	-0,38778
w1993	-0,5284	w2037	-0,51147	w2081	-2,20851
w1994	-0,84755	w2038	-0,35871	w2082	-0,93919
w1995	-0,24987	w2039	-10,0083	w2083	-0,20412
w1996	-0,43557	w2040	-9,58976	w2084	-0,47199
w1997	-0,69537	w2041	-0,23863	w2085	-1,75714
w1998	-1,35579	w2042	-0,44004	w2086	-0,244
w1999	-0,63033	w2043	-0,24987	w2087	-0,14203
w2000	-0,89438	w2044	-0,36848	w2088	-0,83844
w2001	-0,34782	w2045	-0,32525	w2089	-0,17612
w2002	-0,40224	w2046	-0,24987	w2090	-0,44137
w2003	-0,25663	w2047	-10,7558	w2091	-0,17908
w2004	-0,59698	w2048	-1,28805	w2092	-1,38932
w2005	-0,53299	w2049	-0,55727	w2093	-0,23245
w2006	-0,28955	w2050	-0,35271	w2094	-0,21643
w2007	-0,91926	w2051	-0,18484	w2095	-0,62771
w2008	-0,50394	w2052	-0,51382	w2096	-0,54689
w2009	-0,83093	w2053	-0,42093	w2097	-0,24191
w2098	-0,27369	w2142	-0,31063	w2186	-1,7515

w2099	-0,6819	w2143	-55,8209	w2187	-1,06468
w2100	-0,2697	w2144	-0,44752	w2188	-0,52794
w2101	-0,44636	w2145	-0,31783	w2189	-0,37384
w2102	-0,44477	w2146	-0,5099	w2190	-0,28431
w2103	-0,8854	w2147	-0,1929	w2191	-0,40125
w2104	-0,3221	w2148	-0,59698	w2192	-0,22758
w2105	-0,17908	w2149	-1,13702	w2193	-0,41268
w2106	-0,35005	w2150	-0,27921	w2194	-0,27001
w2107	-0,16545	w2151	-0,34937	w2195	-0,27998
w2108	-0,35403	w2152	-0,2973	w2196	-0,48171
w2109	-14,2373	w2153	-0,20176	w2197	-0,49343
w2110	-26,9342	w2154	-1,48799	w2198	-0,36876
w2111	-0,71541	w2155	-2,83409	w2199	-0,48747
w2112	-0,33503	w2156	-1,53482	w2200	-1,93803
w2113	-0,20445	w2157	-0,47036	w2201	-0,80371
w2114	-0,63061	w2158	-0,244	w2202	-1,0837
w2115	-0,36735	w2159	-0,39171	w2203	-0,92016
w2116	-0,47036	w2160	-0,62744	w2204	-0,48373
w2117	-0,23863	w2161	-10,8963	w2205	-9,04684
w2118	-0,14203	w2162	-0,28306	w2206	-0,255
w2119	-0,33154	w2163	-0,66774	w2207	-1,60971
w2120	-1,12205	w2164	-0,99105	w2208	-0,23555
w2121	-0,23863	w2165	-0,3604	w2209	-0,39052
w2122	-0,6119	w2166	-0,26381	w2210	-1,06819
w2123	-0,24582	w2167	-0,3215	w2211	-0,34941
w2124	-0,25468	w2168	-0,35694	w2212	-0,3125
w2125	-0,57961	w2169	-0,20455	w2213	-0,61483
w2126	-0,8067	w2170	-0,81833	w2214	-0,57727
w2127	-0,26584	w2171	-1,81007	w2215	-1,75528
w2128	-0,34501	w2172	-0,39429	w2216	-0,99968
w2129	-0,34501	w2173	-0,11096	w2217	-0,2973
w2130	-0,43767	w2174	-0,82853	w2218	-2,41152
w2131	-6,04652	w2175	-0,38367	w2219	-1,21499
w2132	-1,18653	w2176	-0,59438	w2220	-0,2973
w2133	-1,56894	w2177	-1,41708	w2221	-0,51585
w2134	-0,76319	w2178	-0,52419	w2222	-0,70387
w2135	-43,22	w2179	-0,14762	w2223	-0,36078
w2136	-6,78463	w2180	-0,32532	w2224	-0,16404
w2137	-0,65949	w2181	-9,35371	w2225	-1,28113
w2138	-0,22029	w2182	-0,39285	w2226	-0,75426
w2139	-0,43981	w2183	-0,32682	w2227	-0,38506
w2140	-0,52243	w2184	-0,2754	w2228	-0,21363
w2141	-0,41964	w2185	-0,4958	w2229	-0,35335
w2230	-1,33237	w2274	-0,27472	w2318	-0,72014

w2231	-0,30731	w2275	-8,53836	w2319	-0,44443
w2232	-0,86104	w2276	-0,54293	w2320	-0,25082
w2233	-0,55914	w2277	-0,31186	w2321	-0,31431
w2234	-1,78964	w2278	-0,59506	w2322	-0,25872
w2235	-0,19328	w2279	-0,56158	w2323	-0,43474
w2236	-0,26603	w2280	-2,84418	w2324	-0,21272
w2237	-12,2753	w2281	-6,22698	w2325	-0,57449
w2238	-17,6633	w2282	-2,22684	w2326	-5,8002
w2239	-1,89015	w2283	-0,11096	w2327	-0,34831
w2240	-0,37926	w2284	-1,20221	w2328	-0,38367
w2241	-0,43474	w2285	-0,36816	w2329	-0,50466
w2242	-0,50091	w2286	-1,99259	w2330	-0,44168
w2243	-0,11096	w2287	-1,47773	w2331	-0,61809
w2244	-4,2636	w2288	-2,71551	w2332	-0,1666
w2245	-0,29561	w2289	-1,0843	w2333	-0,59892
w2246	-5,47194	w2290	-0,11096	w2334	-0,42243
w2247	-0,29117	w2291	-0,58555	w2335	-0,65606
w2248	-0,3489	w2292	-1,5078	w2336	-0,27845
w2249	-0,3125	w2293	-1,12477	w2337	-2,54904
w2250	-0,20412	w2294	-0,36165	w2338	-0,3377
w2251	-0,59353	w2295	-0,2225	w2339	-0,5172
w2252	-0,62924	w2296	-0,23555	w2340	-0,24289
w2253	-0,35075	w2297	-0,34434	w2341	-0,32271
w2254	-0,25468	w2298	-3,346	w2342	-0,22522
w2255	-1,31402	w2299	-0,34446	w2343	-0,57703
w2256	-0,20982	w2300	-0,3248	w2344	-0,39085
w2257	-0,3406	w2301	-5,29805	w2345	-0,57575
w2258	-0,32582	w2302	-75,2211	w2346	-8,1507
w2259	-0,22683	w2303	-0,70428	w2347	-3,145
w2260	-7,7183	w2304	-0,29338	w2348	-0,35393
w2261	-2,10061	w2305	-0,30153	w2349	-0,40841
w2262	-0,89457	w2306	-0,48002	w2350	-1,07891
w2263	-0,49909	w2307	-0,33751	w2351	-0,26603
w2264	-0,55982	w2308	-0,1666	w2352	-1,14019
w2265	-12,6255	w2309	-0,61753	w2353	-0,16404
w2266	-1,28183	w2310	-0,53587	w2354	-1,85419
w2267	-1,34322	w2311	-0,24481	w2355	-2,05962
w2268	-0,47471	w2312	-1,32556	w2356	-0,45185
w2269	-17,3626	w2313	-3,58015	w2357	-0,19328
w2270	-0,85706	w2314	-0,20412	w2358	-2,4302
w2271	-0,39901	w2315	-0,16404	w2359	-0,67734
w2272	-0,17229	w2316	-0,25202	w2360	-0,56549
w2273	-0,62335	w2317	-0,30881	w2361	-3,03825
w2362	-2,74065	w2406	-0,23438	w2450	-0,2301



w2363	-0,44042	w2407	-0,73333	w2451	-1,02017
w2364	-0,58488	w2408	-6,66974	w2452	-1,13818
w2365	-0,43067	w2409	-0,52055	w2453	-3,79137
w2366	-14,714	w2410	-2,77565	w2454	-0,39078
w2367	-0,5825	w2411	-0,43094	w2455	-0,40569
w2368	-0,34355	w2412	-0,18113	w2456	-0,27472
w2369	-0,71113	w2413	-0,3015	w2457	-0,60169
w2370	-1,0841	w2414	-1,58959	w2458	-0,64361
w2371	-3,67865	w2415	-0,16587	w2459	-24,788
w2372	-0,31038	w2416	-2,95557	w2460	-1,94407
w2373	-0,42862	w2417	-0,70983	w2461	-2,62319
w2374	-0,47765	w2418	-0,35304	w2462	-21,263
w2375	-0,81887	w2419	-0,68881	w2463	-0,34321
w2376	-0,42945	w2420	-0,22885	w2464	-0,1666
w2377	-0,16404	w2421	-0,47063	w2465	-0,41005
w2378	-3,4345	w2422	-0,53245	w2466	-0,8063
w2379	-6,29191	w2423	-0,16363	w2467	-0,44161
w2380	-0,3072	w2424	-8,38247	w2468	-0,20982
w2381	-0,42518	w2425	-0,99968	w2469	-0,52692
w2382	-8,53407	w2426	-0,49625	w2470	-0,37929
w2383	-0,49208	w2427	-0,73829	w2471	-0,31505
w2384	-0,96465	w2428	-0,2894	w2472	-0,17908
w2385	-0,32532	w2429	-0,7708	w2473	-0,64507
w2386	-0,17612	w2430	-16,5336	w2474	-0,58396
w2387	-0,6448	w2431	-0,20505	w2475	-0,66033
w2388	-0,6159	w2432	-0,64084	w2476	-0,39364
w2389	-0,52036	w2433	-1,12539	w2477	-0,1666
w2390	-0,26603	w2434	-0,46957	w2478	-0,35637
w2391	-0,77755	w2435	-0,39668	w2479	-0,46139
w2392	-0,98631	w2436	-0,21272	w2480	-0,59294
w2393	-0,30859	w2437	-0,25979	w2481	-2,20482
w2394	-2,53606	w2438	-0,83572	w2482	-0,37694
w2395	-0,30667	w2439	-1,49323	w2483	-0,16702
w2396	-0,23863	w2440	-0,45412	w2484	-0,33363
w2397	-17,2536	w2441	-0,35375	w2485	-4,67608
w2398	-0,37714	w2442	-0,45583	w2486	-0,35297
w2399	-0,24481	w2443	-0,55132	w2487	-0,15469
w2400	-0,24481	w2444	-0,27321	w2488	-0,47737
w2401	-0,23452	w2445	-7,70011	w2489	-0,29338
w2402	-1,03163	w2446	-0,30462	w2490	-0,36378
w2403	-14,1064	w2447	-0,74031	w2491	-0,65611
w2404	-1,99527	w2448	-1,51246	w2492	-2,27362
w2405	-0,27328	w2449	-0,21363	w2493	-0,54669
w2494	-1,09155	w2538	-0,44283	w2582	-0,68501

w2495	-0,4089	w2539	-0,15408	w2583	-2,15436
w2496	-0,39358	w2540	-0,53819	w2584	-0,11096
w2497	-0,23366	w2541	-0,79982	w2585	-0,11096
w2498	-1,53196	w2542	-12,091	w2586	-3,81065
w2499	-0,26183	w2543	-0,23366	w2587	-0,41964
w2500	-0,57004	w2544	-0,30462	w2588	-0,2791
w2501	-0,2225	w2545	-1,44104	w2589	-0,47742
w2502	-1,52466	w2546	-0,64925	w2590	-0,99968
w2503	-0,87001	w2547	-0,43067	w2591	-0,32814
w2504	-0,36735	w2548	-0,23267	w2592	-1,18287
w2505	-0,73591	w2549	-0,23438	w2593	-0,22663
w2506	-0,44045	w2550	-0,46998	w2594	-1,46641
w2507	-0,64362	w2551	-0,15408	w2595	-0,16587
w2508	-0,23366	w2552	-0,33436	w2596	-0,46421
w2509	-0,49968	w2553	-0,41043	w2597	-16,2641
w2510	-0,33751	w2554	-0,16363	w2598	-0,4089
w2511	-1,2856	w2555	-0,9987	w2599	-0,4448
w2512	-0,27321	w2556	-0,30153	w2600	-0,29561
w2513	-1,33695	w2557	-0,62418	w2601	-0,24582
w2514	-0,54682	w2558	-0,56805	w2602	-0,47733
w2515	-0,80601	w2559	-0,97966	w2603	-0,5324
w2516	-0,17908	w2560	-0,31506	w2604	-0,16702
w2517	-9,45906	w2561	-0,92088	w2605	-1,56329
w2518	-1,41661	w2562	-0,15538	w2606	-0,24468
w2519	-0,8439	w2563	-0,48327	w2607	-4,62225
w2520	-4,72388	w2564	-0,82672	w2608	-0,29637
w2521	-0,27998	w2565	-0,24191	w2609	-0,92548
w2522	-10,5421	w2566	-0,45746	w2610	-0,59247
w2523	-0,35617	w2567	-0,45266	w2611	-3,58205
w2524	-0,44636	w2568	-0,39227	w2612	-0,84755
w2525	-0,4268	w2569	-0,25468	w2613	-0,2225
w2526	-0,2272	w2570	-0,3779	w2614	-0,52899
w2527	-0,35046	w2571	-2,6185	w2615	-0,27369
w2528	-0,31524	w2572	-0,22885	w2616	-0,18042
w2529	-0,47187	w2573	-0,4673	w2617	-0,53025
w2530	-0,315	w2574	-0,25788	w2618	-0,30523
w2531	-0,27676	w2575	-1,42578	w2619	-0,34321
w2532	-0,70822	w2576	-0,5993	w2620	-4,06153
w2533	-0,75261	w2577	-0,69179	w2621	-0,40315
w2534	-0,29889	w2578	-0,73299	w2622	-3,66251
w2535	-0,39078	w2579	-0,99379	w2623	-0,53627
w2536	-0,29844	w2580	-0,28405	w2624	-0,68299
w2537	-0,29844	w2581	-0,1929	w2625	-0,41334
w2626	-1,19121	w2670	-0,23249	w2714	-2,4232

w2627	-0,24096	w2671	-0,72615	w2715	-0,1929
w2628	-0,72732	w2672	-0,47319	w2716	-0,33071
w2629	-0,30302	w2673	-0,22885	w2717	-0,29999
w2630	-1,57843	w2674	-0,6369	w2718	-0,55595
w2631	-0,57548	w2675	-0,57284	w2719	-0,27969
w2632	-0,62594	w2676	-0,47016	w2720	-0,30302
w2633	-0,16661	w2677	-0,29478	w2721	-0,4815
w2634	-4,66988	w2678	-0,73756	w2722	-2,35692
w2635	-0,92318	w2679	-1,21426	w2723	-0,48124
w2636	-0,67173	w2680	-0,23544	w2724	-1,70915
w2637	-0,58539	w2681	-0,57092	w2725	-1,01146
w2638	-0,57152	w2682	-0,25656	w2726	-2,53795
w2639	-0,24191	w2683	-3,69775	w2727	-0,55018
w2640	-6,50072	w2684	-0,42414	w2728	-0,3075
w2641	-0,37338	w2685	-0,17229	w2729	-0,35379
w2642	-0,76857	w2686	-1,17008	w2730	-2,71904
w2643	-1,77811	w2687	-0,16661	w2731	-2,01763
w2644	-0,52897	w2688	-0,84715	w2732	-0,41363
w2645	-2,02078	w2689	-1,01188	w2733	-0,29589
w2646	-5,9307	w2690	-6,61275	w2734	-0,32582
w2647	-2,0763	w2691	-0,28147	w2735	-0,7567
w2648	-0,39069	w2692	-1,09092	w2736	-0,55735
w2649	-0,56145	w2693	-0,44354	w2737	-0,33009
w2650	-0,14203	w2694	-0,52499	w2738	-0,20445
w2651	-0,58539	w2695	-0,82767	w2739	-0,47736
w2652	-0,25203	w2696	-1,66695	w2740	-0,20982
w2653	-1,54955	w2697	-0,98934	w2741	-0,30649
w2654	-0,70175	w2698	-1,13674	w2742	-0,81176
w2655	-0,4415	w2699	-0,23696	w2743	-9,91976
w2656	-0,48364	w2700	-0,34321	w2744	-3,30104
w2657	-0,14203	w2701	-0,30995	w2745	-0,20323
w2658	-0,29902	w2702	-18,6784	w2746	-0,4459
w2659	-0,21643	w2703	-0,90573	w2747	-0,45092
w2660	-0,22029	w2704	-0,34214	w2748	-0,21272
w2661	-0,22029	w2705	-0,46558	w2749	-0,39101
w2662	-0,44978	w2706	-0,47071	w2750	-0,255
w2663	-3,07058	w2707	-0,59342	w2751	-4,41242
w2664	-0,49367	w2708	-1,18146	w2752	-0,32682
w2665	-0,75308	w2709	-0,5154	w2753	-0,30472
w2666	-0,15538	w2710	-0,16661	w2754	-0,255
w2667	-0,94428	w2711	-0,99146	w2755	-0,24987
w2668	-5,18442	w2712	-0,57142	w2756	-7,09957
w2669	-1,63878	w2713	-0,56402	w2757	-0,39531
w2758	-0,97802	w2802	-0,58678	w2846	-0,26056

w2759	-2,78232	w2803	-0,60223	w2847	-0,29765
w2760	-0,36467	w2804	-0,5218	w2848	-4,7357
w2761	-0,64494	w2805	-0,90062	w2849	-0,3215
w2762	-0,84285	w2806	-0,20042	w2850	-0,57413
w2763	-0,32307	w2807	-0,39219	w2851	-0,26371
w2764	-0,62943	w2808	-0,14762	w2852	-0,16702
w2765	-0,68914	w2809	-13,4453	w2853	-0,24278
w2766	-2,77463	w2810	-0,45705	w2854	-1,22278
w2767	-0,37224	w2811	-0,27328	w2855	-0,73259
w2768	-0,19532	w2812	-0,3111	w2856	-2,25424
w2769	-0,36345	w2813	-0,34214	w2857	-0,25663
w2770	-0,50394	w2814	-0,75084	w2858	-0,24096
w2771	-0,41812	w2815	-2,00014	w2859	-0,39741
w2772	-0,8676	w2816	-0,21454	w2860	-5,0545
w2773	-0,57381	w2817	-0,36735	w2861	-0,31858
w2774	-0,11096	w2818	-1,09336	w2862	-0,47958
w2775	-0,77426	w2819	-0,27921	w2863	-0,41013
w2776	-0,3097	w2820	-0,79205	w2864	-0,42205
w2777	-0,27867	w2821	-0,28405	w2865	-0,3248
w2778	-0,21028	w2822	-0,48403	w2866	-0,48471
w2779	-0,50497	w2823	-4,08079	w2867	-0,22522
w2780	-0,16661	w2824	-2,01745	w2868	-0,27862
w2781	-1,40886	w2825	-0,20912	w2869	-0,24289
w2782	-3,49704	w2826	-0,66398	w2870	-0,26121
w2783	-0,5171	w2827	-0,24736	w2871	-0,51907
w2784	-0,33904	w2828	-0,23863	w2872	-3,26345
w2785	-0,59148	w2829	-1,4069	w2873	-0,3604
w2786	-0,24468	w2830	-15,1963	w2874	-0,20323
w2787	-0,72635	w2831	-0,60193	w2875	-0,56681
w2788	-0,58694	w2832	-0,99968	w2876	-0,70334
w2789	-0,24096	w2833	-0,43741	w2877	-0,27156
w2790	-20,4114	w2834	-0,24278	w2878	-0,34876
w2791	-0,39436	w2835	-0,62594	w2879	-0,89828
w2792	-0,84324	w2836	-0,60362	w2880	-0,76352
w2793	-0,22658	w2837	-0,55008	w2881	-0,61503
w2794	-0,23555	w2838	-0,32274	w2882	-0,47375
w2795	-0,2517	w2839	-0,88022	w2883	-0,50442
w2796	-0,27472	w2840	-1,60861	w2884	-0,38202
w2797	-0,63992	w2841	-3,05024	w2885	-1,03046
w2798	-2,5245	w2842	-0,46968	w2886	-3,91952
w2799	-12,2338	w2843	-0,34158	w2887	-0,39214
w2800	-0,30292	w2844	-0,2754	w2888	-93,4524
w2801	-0,38071	w2845	-0,40841	w2889	-0,1929
w2890	-0,86459	w2934	-0,23366	w2978	-0,61074

w2891	-0,49241	w2935	-0,47224	w2979	-0,41903
w2892	-0,29537	w2936	-0,30881	w2980	-0,33649
w2893	-0,50025	w2937	-0,16661	w2981	-0,29338
w2894	-0,88115	w2938	-0,18929	w2982	-0,59684
w2895	-0,79958	w2939	-0,42452	w2983	-0,2301
w2896	-0,52251	w2940	-0,20445	w2984	-0,9511
w2897	-4,4684	w2941	-0,33014	w2985	-0,38671
w2898	-0,95578	w2942	-23,045	w2986	-0,6815
w2899	-0,98711	w2943	-1,0156	w2987	-0,17612
w2900	-8,85527	w2944	-0,67353	w2988	-0,31306
w2901	-0,54353	w2945	-0,19532	w2989	-1,36245
w2902	-0,22663	w2946	-0,67266	w2990	-0,46725
w2903	-0,61415	w2947	-0,31778	w2991	-0,41334
w2904	-2,97412	w2948	-0,29537	w2992	-0,28246
w2905	-0,25854	w2949	-0,29537	w2993	-0,23245
w2906	-0,33442	w2950	-0,26049	w2994	-0,39741
w2907	-0,37112	w2951	-0,30302	w2995	-0,27969
w2908	-0,6484	w2952	-0,80193	w2996	-0,29561
w2909	-1,17245	w2953	-2,4216	w2997	-0,35874
w2910	-8,81257	w2954	-2,34726	w2998	-1,03739
w2911	-0,1666	w2955	-3,13012	w2999	-0,2119
w2912	-0,50884	w2956	-1,06124	w3000	-0,70266
w2913	-0,50304	w2957	-1,00545	w3001	-0,29314
w2914	-0,38142	w2958	-0,51262	w3002	-4,95025
w2915	-0,60921	w2959	-0,33904	w3003	-0,36163
w2916	-1,24859	w2960	-0,62982	w3004	-0,48002
w2917	-0,36379	w2961	-0,70023	w3005	-1,3023
w2918	-0,72298	w2962	-5,65383	w3006	-0,73721
w2919	-2,2284	w2963	-0,42364	w3007	-0,29561
w2920	-0,26584	w2964	-1,68328	w3008	-0,50461
w2921	-0,36123	w2965	-0,24867	w3009	-2,09902
w2922	-0,40274	w2966	-0,12782	w3010	-0,40206
w2923	-0,33028	w2967	-1,35698	w3011	-0,41827
w2924	-0,38723	w2968	-0,62328	w3012	-0,65118
w2925	-0,17908	w2969	-0,5339	w3013	-0,50497
w2926	-0,41504	w2970	-0,65169	w3014	-0,41994
w2927	-0,83779	w2971	-0,98871	w3015	-12,4197
w2928	-0,14203	w2972	-0,16404	w3016	-0,59579
w2929	-0,22658	w2973	-0,244	w3017	-0,35005
w2930	-0,35726	w2974	-0,31855	w3018	-0,60648
w2931	-4,37584	w2975	-0,63836	w3019	-1,06592
w2932	-0,18929	w2976	-2,37106	w3020	-0,43771
w2933	-2,08859	w2977	-0,29963	w3021	-0,51125
w3022	-0,32866	w3066	-0,36735	w3022	-0,32866

w3023	-0,60193	w3067	-0,44975
w3024	-0,86922	w3068	-0,29786
w3025	-0,50342	w3069	-0,54654
w3026	-0,83475	w3070	-2,20253
w3027	-0,20356	w3071	-0,2973
w3028	-0,34355	w3072	-9,37138
w3029	-0,28917	w3073	-4,42535
w3030	-0,11096	w3074	-14,9618
w3031	-0,42052	w3075	-0,31505
w3032	-0,16404	w3076	-0,51272
w3033	-0,5533	w3077	-1,04351
w3034	-0,59885	w3078	-2,547
w3035	-0,27369	w3079	-1,99891
w3036	-0,31567	w3080	-0,6671
w3037	-1,03204	w3081	-0,29691
w3038	-0,7847	w3082	-2,04351
w3039	-0,79694	w3083	-1,5883
w3040	-0,30317	w3084	-3,43453
w3041	-0,66572	w3085	-9,78857
w3042	-0,77154	w3086	-0,47224
w3043	-2,57976	w3087	-40,8499
w3044	-0,2446	w3088	-0,4382
w3045	-0,47075	w3089	-0,55022
w3046	-0,33357	w3090	-0,46982
w3047	-0,79717	w3091	-0,57301
w3048	-12,5452	w3092	-0,55048
w3049	-0,56934	w3093	-0,3604
w3050	-0,83822	w3094	-0,39429
w3051	-0,76364	w3095	-0,58227
w3052	-0,30092	w3096	-0,23696
w3053	-0,31506	w3097	-10,3079
w3054	-0,46919	w3098	-6,15352
w3055	-0,60103	w3099	-0,33115
w3056	-0,59824	w3100	-23,7199
w3057	-0,38654	w3101	-0,66916
w3058	-0,32654	w3102	-0,2754
w3059	-0,47242	w3103	-0,25663
w3060	-10,4257	w3104	-0,69319
w3061	-0,72101		
w3062	-0,47216		
w3063	-0,3452		
w3064	-1,58897		
w3065	-0,17229		