

## Penerapan Algoritma Random Forest Untuk Analisis Sentimen Komentar Di YouTube Tentang Islamofobia

Ibnu Afdhal<sup>1\*</sup>, Rahmad Kurniawan<sup>2</sup>, Iwan Iskandar<sup>3</sup>, Roni Salambue<sup>4</sup>,  
Elvia Budianita<sup>5</sup>, Fadhilah Syafria<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,5,6</sup> Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas KM. 15, Tuah Karya, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293

<sup>2,4</sup> Universitas Riau

Jl. HR. Soebrantas, KM. 12,5, Simpang Baru, Kec. Tampan, Kota Pekanbaru, Riau 28293

Corresponding author's e-mail: [11751101984@students.uin-suska.ac.id](mailto:11751101984@students.uin-suska.ac.id)

*Abstrak*—Islamofobia adalah bentuk prasangka, intimidasi, kebencian dan ketakutan terhadap agama Islam dan orang Muslim. Stigma islamofobia muncul karena adanya suatu kejadian pengeboman atau teror lainnya yang dihubungkan dengan Islam. Komentar yang mengarah ke islamofobia banyak dijumpai pada media sosial youtube. Islamofobia di internet merupakan salah satu bentuk kekerasan verbal. Oleh karena itu, komentar pengguna terkait suatu kejadian pengeboman atau teror berpotensi untuk dianalisis sebagai bentuk kepedulian dalam mencegah kekerasan verbal. Tetapi analisis secara manual sulit dilakukan dan memerlukan waktu yang lama. Algoritma pada pembelajaran mesin dapat digunakan untuk melakukan analisa sentimen dengan cepat. Algoritma yang digunakan pada penelitian ini adalah random forest. Berdasarkan studi pustaka, algoritma random forest dapat menghasilkan ketepatan yang tinggi. Penelitian ini menggunakan 1000 data komentar di youtube berbahasa Indonesia terkait video yang menampilkan suatu kejadian pengeboman atau teror. Berdasarkan hasil analisis, terdapat 631 komentar positif dan 369 komentar negatif atau mengandung islamofobia. Berdasarkan eksperimen, algoritma random forest menghasilkan akurasi mencapai 79%. Algoritma random forest dianggap baik dalam melakukan klasifikasi sentimen dengan cepat.

Kata kunci: *analisis sentimen, islamofobia, random forest, youtube*

*Abstract*— *Islamophobia is a form of prejudice, intimidation, hatred, and fear of Islam and Muslims. The stigma of Islamophobia arises because of bombing or other terror associated with Islam. Comments that lead to Islamophobia are often found on social media youtube. Islamophobia on the internet is a form of verbal violence. Therefore, user comments related to a bombing or terror incident have the potential to be analyzed as a form of concern in preventing verbal violence. However, manual analysis is difficult and takes a long time. Algorithms in machine learning can be used to perform sentiment analysis quickly. The algorithm used in this study is a random forest. The random forest algorithm can produce high accuracy based on the literature study. This study obtained 1000 comments data on youtube in Indonesian related to videos showing a bombing or terror incident. Based on the analysis results, there were 631 positive comments and 369 islamophobia i.e., negative comments. Based on experiments, the random forest algorithm produces an accuracy of 79%. The random forest algorithm is considered good in doing sentiment classification quickly.*

*Keywords*—*islamophobia, random forest, sentiment analysis, Youtube*

### 1. Pendahuluan

Islamofobia adalah bentuk ketakutan berupa kecemasan yang dialami seseorang maupun kelompok sosial terhadap agama Islam dan orang-orang Islam yang bersumber dari pandangan yang tertutup tentang Islam, serta disertai prasangka bahwa Islam sebagai agama yang kuno dan tidak pantas mempengaruhi nilai-nilai yang telah ada di masyarakat [1]. Salah satu sebab yang menimbulkan stigma islamofobia ini muncul karena adanya dampak trauma dari suatu peristiwa penyerangan yang terduga teroris [2]. Beberapa kasus terorisme yang terjadi diantaranya kasus bom Bali, penyerangan masjid Christchurch di Selandia Baru, penyerangan di Mabes Polri dan bom bunuh diri di gereja Katedral Makassar pada maret 2021 lalu, dan lain sebagainya, seringkali diberitakan secara berlebihan oleh media. Ironinya, pelaku teror tersebut selalu diidentikkan dengan mengatasnamakan Islam. Sehingga ketakutan masyarakat non muslim terhadap agama Islam semakin besar [1].

Stigma islamofobia ini juga muncul akibat konflik antara Palestina-Israel. Dikutip dari [3], seorang narasumber bernama Ismail Fahmi menyebutkan bahwa umumnya banyak dijumpai komentar dari warganet dalam mendukung Palestina. Masyarakat mulai melihat permasalahan tersebut tidak lagi tentang agama, tetapi tentang pendudukan dan perampasan. Ismail juga menyebutkan bahwa hampir semua komentar tersebut berbentuk positif yang berupa dukungan terhadap Palestina dan setidaknya tidak membawa opini yang menguntungkan atau mendukung Israel.

Stigma atau opini mengenai islamofobia tersebut banyak dijumpai pada platform youtube. Youtube adalah

salah satu platform untuk membagikan video dan memberikan komentar terhadap video tersebut [4]. Menurut [5], youtube merupakan jejaring sosial terpopuler di Indonesia dengan 170 juta pengguna (93,8% dari total populasi 181.9 juta). Pada Januari 2021, penelitian yang dilakukan oleh Hootsuite dan We Are Social menyebutkan bahwa pengguna internet yang berusia 16-24 tahun adalah pengguna teratas dan pengguna yang paling banyak menggunakan waktunya untuk menonton video online di youtube. Secara tidak langsung, 170 juta orang di Indonesia menggunakan internet untuk menonton video online. Hal ini menandakan youtube mempunyai peluang sumber data yang besar dan berpotensi untuk dijadikan media analisis sentimen mengenai suatu topik. Banyaknya komentar atau sentimen pengguna youtube tersebut menjadikan informasi yang ada harus di analisa lagi.

Adapun sentimen tersebut bisa di analisa baik secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung, sentimen tersebut bisa di prediksi dengan cara manual melalui komentar pengguna tersebut. Hanya saja analisa manual terlalu sulit dan membutuhkan waktu yang lama [6]. Sedangkan secara tidak langsung, analisis sentimen tersebut dapat dilakukan dengan suatu teknik yang disebut dengan text mining. Text mining merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi menggunakan metode pada machine learning [7], menambang data yang berupa teks dimana sumber data biasanya didapatkan dari dokumen dan tujuannya adalah mencari kata-kata yang dapat mewakili isi dari dokumen sehingga dapat dilakukan analisa keterhubungan antar dokumen [8].

Penelitian terkait analisis sentimen menggunakan media sosial, salah satunya penelitian yang dilakukan oleh [9]. Penelitian tersebut menggunakan platform twitter dan berbasis lexicon. Metode tersebut lebih sederhana dibanding menggunakan pembelajaran mesin. Kekurangan dari metode ini adalah hanya berbasis kamus dengan jumlah kata yang masih terbatas dan akurasi yang cenderung lebih kecil dibanding analisis sentimen menggunakan pembelajaran mesin.

Penelitian terkait analisis sentimen menggunakan algoritma random forest salah satunya dilakukan oleh [10] terhadap aplikasi ruangguru. Pada penelitian tersebut menggunakan beberapa algoritma klasifikasi seperti naive bayes, random forest dan support vector machine, menghasilkan akurasi tertinggi pada algoritma random forest yaitu sebesar 97,16%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa random forest lebih unggul dalam melakukan klasifikasi pada penelitian tersebut. Metode random forest memiliki hasil akurasi yang bagus, kuat terhadap outliers dan noise, dan lebih cepat dibandingkan dengan bagging dan boosting.

Penelitian terkait analisis sentimen tentang islamofobia pernah dilakukan oleh [11], menghasilkan nilai akurasi sebesar 73,12% untuk Naive Bayes dan 81,37% untuk SVM. Analisis komentar tentang islamofobia ini dilakukan sebagai bentuk kepedulian dalam mencegah dan menanggulangi kekerasan verbal di internet, memberikan pemahaman kepada semua orang mengenai seberapa jauh islamofobia di Indonesia, kemudian bertujuan untuk menemukan dan menyelamatkan korban yang mengalami pelecehan atau perundungan, baik online maupun offline, diskriminasi atau perlakuan tidak adil terhadap komunitas dan individu muslim, ujaran kebencian terhadap muslim yang bisa menimbulkan kekerasan atau tindakan yang merugikan muslim akibat adanya peristiwa yang dikaitkan dengan terorisme/radikalisme yang terjadi [12].

Oleh karena itu, analisis sentimen mengenai islamofobia pada penelitian ini diharapkan dapat berpartisipasi dalam mencegah ujaran kebencian, diskriminasi dan perundungan yang terjadi terhadap muslim, memberi pemahaman dan edukasi terhadap pelaku perundungan, kekerasan verbal (offline ataupun online) ataupun pelaku ujaran kebencian mengenai agama Islam dan seberapa jauh islamofobia tersebut di Indonesia.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Text Mining

*Text mining* merupakan proses menambang data yang berbentuk teks, sumber data tersebut biasanya diperoleh dari dokumen dan bertujuan untuk menemukan kata-kata yang dapat mewakili isi dari dokumen tersebut, sehingga dapat dilakukan analisa keterhubungan antar dokumen [8]. *Text mining* merupakan salah satu teknik yang dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi sentimen, *text clustering*, *information extraction* dan *information retrieval*, dimana *text mining* merupakan variasi dari *data mining* yang berusaha menemukan pola yang menarik dari sekumpulan data tekstual yang berjumlah besar [7]. Dalam penerapan *text mining*, kumpulan teks pada umumnya terdapat *noise* sehingga perlu dilakukan *text processing* terlebih dahulu. Menurut [10], langkah-langkah yang perlu dilakukan pada *text processing* antara lain *cleaning*, *case folding*, *tokenizing*, *stopword removal*, dan *stemming*.

### 2.2. Analisis Sentimen

Analisis sentimen atau disebut juga *opinion mining* adalah bidang studi yang bertujuan untuk menganalisis sentimen, opini, sikap, emosi, evaluasi, dan penilaian masyarakat terhadap suatu layanan, produk, individu, organisasi, peristiwa, topik, atribut, dan masalah [11]. Analisis sentimen ditemukan dalam bentuk komentar, review dan umpan balik serta memberikan informasi yang diperlukan untuk berbagai keperluan. Pendapat atau sentimen ini dapat dibagi menjadi dua kategori: positif dan negatif, atau juga

kategori pemeringkatan yang berbeda seperti 3 bintang, 4 bintang dan 5 bintang. Analisis sentimen adalah bagian dari penambangan teks yang mencoba untuk menentukan pendapat, perasaan, dan sikap yang ada dalam teks atau sekumpulan teks [13].

### 2.3. Youtube

Youtube adalah sebuah situs berbagi video yang populer dimana para pengguna dapat memuat, menonton, menyukai video, mengomentari dan berbagi klip video secara gratis. Youtube didirikan pada bulan februari 2005 oleh 3 orang mantan karyawan *PayPal*, yaitu Chad Hurley, Steve Chen dan Jawed Karim. Video-video di youtube pada umumnya adalah video klip film, TV, serta video buatan para penggunanya sendiri. Youtube yang merupakan salah satu layanan dari Google ini memberi fasilitas kepada penggunanya berupa fitur untuk mengupload video dan bisa diakses oleh pengguna yang lain dari seluruh dunia secara gratis [14].

### 2.4. Islamofobia

Islamofobia/*Islamophobia* berasal dari kata "islam" dan "*phobia*" yang berarti takut akan sesuatu tentang Islam, ini menunjukkan pandangan tentang Islam yang akan mengancam budaya barat [11]. Menurut [1], makna *phobia* dalam perspektif psikologi diartikan sebagai bentuk khusus ketakutan. Kecemasan dalam *phobia* dialami apabila seseorang menghadapi objek atau situasi yang ditakuti atau dalam antisipasi akan menghadapi kondisi tersebut. Sebagai tanggapan dari rasa takut tersebut orang-orang akan menunjukkan tingkah laku penghindaran yang merupakan ciri utama *phobia*. Islam disebut sebagai pengganti kekuatan Nazi maupun komunis yang mengandung gambaran invasi.

### 2.5. Algoritma *Random Forest*

Algoritma *random forest* merupakan sebuah *ensemble* (kumpulan) metode pembelajaran menggunakan pohon keputusan sebagai *base classifier* yang dibangun dan dikombinasikan, beberapa aspek penting dari metode *random forest* diantaranya melakukan *sampling* terpandu untuk membangun pohon prediksi. Setiap pohon keputusan menggunakan prediktor acak dan *random forest* sendiri melakukan prediksi dengan mengkombinasikan hasil dari setiap pohon keputusan dengan cara *majority vote* untuk klasifikasi dan juga rata-rata untuk regresi. *Random forest* memiliki hasil akurasi yang bagus, kuat terhadap *outliers* dan *noise*, dan lebih cepat dibandingkan dengan *bagging* dan *boosting* [10].

Menurut [15], pada algoritma *random forest* terdapat banyak parameter yang digunakan untuk membuat pohon acak. Hanya saja, parameter yang paling berpengaruh terhadap hasil prediksi dan mencegah terjadinya *overfitting* adalah:

- 1) *N Estimators* (digunakan untuk membentuk jumlah pohon yang ada pada hutan. Nilai *n estimators* dapat diubah dari 10 sampai 100).
- 2) *Max Depth* (digunakan untuk mengatur kedalaman pohon yang akan dibangun).
- 3) *Criterion* (digunakan untuk mengukur kualitas *split*. Kriteria yang didukung adalah "gini" untuk ketidakhomogenan Gini dan "entropy" untuk perolehan informasi).
- 4) *Minimal Samples Split* (parameter untuk membentuk jumlah pengamatan minimum atau pemisahan yang diperlukan pada simpul yang diberikan untuk membagi hutan acak, nilai *default* parameter ini adalah 2).
- 5) *Max Features* (Jumlah fitur yang dipertimbangkan saat mencari pemisahan terbaik, nilai *default*-nya adalah *auto*, *sqrt*, dan *log2*).

### 2.6. TF-IDF

Data yang sudah melewati tahap *preprocessing* tersebut harus berbentuk numerik agar bisa masuk kedalam proses klasifikasi. Data tersebut bisa diubah bentuknya menjadi numerik menggunakan metode pembobotan TF-IDF [16]. Nilai TF-IDF dari sebuah kata merupakan kombinasi dari nilai *tf* dan nilai *idf* dalam perhitungan bobot [17]. TF (*term frequency*) adalah frekuensi istilah dalam sebuah dokumen, istilah (*term*) tersebut bisa berupa kata maupun prasa [18]. Sedangkan IDF (*inverse document frequency*) merupakan kebalikan dari dokumen yang mengandung istilah (*term*) tersebut [19]. Persamaan TF-IDF bisa dilihat pada persamaan 1 dan 2 berikut:

$$IDF = \log \frac{D}{DF} \quad (1)$$

$$TF-IDF = tf * idf \quad (2)$$

Keterangan:

- D* : Jumlah dokumen yang ada dalam data training
- DF* : Jumlah dokumen yang memiliki kata tersebut
- tf* : *term frequency*/kemunculan kata pada dokumen
- idf* : *inverse document frequency* tiap *term*/kata

### 2.7. Confusion Matrix

*Confusion matrix* adalah sebuah matriks yang terdiri dari informasi tentang nilai-nilai yang diprediksi dan hasil yang sebenarnya, biasa digunakan untuk perhitungan akurasi, *recall*, *precision* dan *F1-score* [20]. *Confusion matrix* digambarkan dengan tabel yang menyatakan jumlah data uji yang benar diklasifikasikan dan jumlah data uji yang salah diklasifikasikan [21]. Tabel *confusion matrix* dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Actual Label	Predicted Label	
	Positive (+)	Negative (-)
Positive (+)	True Positives (TP)	False Negatives (FN)
Negative (-)	False Positives (FP)	True Negatives (TN)

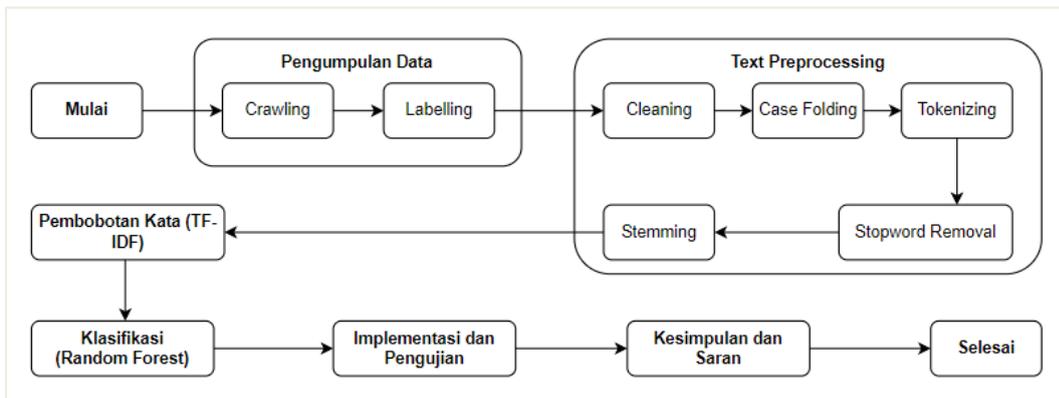
Tabel 1. *Confusion Matrix*

Berikut adalah keterangan dari tabel *confusion matrix*.

- 1) *True Positives* (TP) adalah jumlah data positif yang diklasifikasikan sebagai nilai positif
- 2) *False Positives* (FP) adalah jumlah data negatif yang diklasifikasikan sebagai nilai positif
- 3) *False Negatives* (FN) adalah jumlah data negatif yang diklasifikasikan sebagai nilai positif
- 4) *True Negatives* (TN) adalah jumlah data negatif yang diklasifikasikan sebagai nilai negatif.

### 3. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah tahapan atau proses yang disusun secara sistematis dan logis dalam melakukan suatu penelitian, untuk mencapai suatu tujuan penelitian. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Metodologi Penelitian

#### 3.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan dua tahap yaitu *crawling* dan *labelling*. *Crawling* dilakukan dengan mengambil komentar youtube menggunakan *scrapestorm* [10], data yang dikumpulkan terdiri dari 1000 komentar. Komentar yang diambil adalah berdasarkan video yang mengandung islamofobia (termasuk didalamnya *hate speech*, caci maki terhadap islam, opini yang mengarah kepada perpecahan, diskriminasi, radikalisme dan terorisme). Kemudian tahap *labelling* dilakukan untuk memberi label/kelas pada data, label yang diberikan adalah positif dan negatif. Label negatif adalah komentar-komentar yang berisi kata-kata atau kalimat yang mengandung islamofobia, termasuk didalamnya berupa *hate speech*, caci maki (terhadap islam ataupun yang lain), opini negatif yang bisa memicu kebencian. Sedangkan label positif adalah komentar-komentar yang tidak ada keterkaitan dengan islamofobia (berupa dukungan, doa, perkataan yang baik-baik serta opini-opini yang mengarah kepada dukungan atau pembelaan terhadap agama islam dan orang-orang islam). Proses pelabelan dilakukan secara manual [22]. Pelabelan manual tersebut menggunakan metode *crowdsourcing* [23].

#### 3.2. Text Preprocessing

*Text preprocessing* adalah proses dalam membersihkan data sebelum di olah. Pada tahapan ini terdapat 5 proses yaitu:

- 1) *Cleaning*, pada tahap ini dilakukan pemilihan atribut yang akan digunakan, membuang *noise* (angka, tanda baca, emoji, spasi ganda dan baris enter).
- 2) *Case Folding*, pada tahap ini dilakukan penyeragaman teks menjadi huruf kecil (*lowercase*).

- 3) *Tokenizing*, pada tahap ini dilakukan pemecahan kata pada kalimat.
  - 4) *Stopword Removal*, pada tahap ini dilakukan penghilangan kata yang termasuk kedalam kategori *stopword*. *Stopword* merupakan kata yang sering muncul namun dianggap tidak memiliki arti.
  - 5) *Stemming*, tahap ini dilakukan untuk menemukan kata dasar dengan menghilangkan semua imbuhan yang menyatu pada kata. Proses *stopword* dan *stemming* dilakukan menggunakan *library* Sastrawi.
- Contoh tahap-tahap *text preprocessing* dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

<b>Komentar</b>	Islam akan jaya didunia... 🇮🇩
<b>Cleaning</b>	Islam akan jaya didunia
<b>Case Folding</b>	islam akan jaya didunia
<b>Tokenizing</b>	islam, akan, jaya, didunia
<b>Stopword Removal</b>	islam, jaya, didunia
<b>Stemming</b>	islam, jaya, dunia

Tabel 2. Contoh Perubahan Data Pada Tahap *Preprocessing*

### 3.3. Pembobotan Kata

Data yang sudah melalui proses *text preprocessing* selanjutnya dihitung berapa banyak frekuensi kemunculan setiap kata didalam dokumen. Langkah-langkah dalam proses pembobotan kata menggunakan TF-IDF adalah:

- 1) Menghitung  $tf$ /jumlah kata yang muncul pada semua dokumen.
- 2) Menghitung nilai IDF berdasarkan persamaan  $IDF = \log \frac{D}{DF}$  (1).
- 3) Melakukan perhitungan nilai  $tf-idf$  pada dokumen berdasarkan persamaan  $TF-IDF = tf * idf$  (2).

### 3.4. Klasifikasi

Pada tahap ini akan dilakukan proses klasifikasi dengan algoritma yang digunakan yaitu *random forest*. Pada tahap ini mesin akan diajari untuk mengenal pola atau dokumen yang ada agar dapat mengklasifikasi sebuah data ke dalam dua kelas, yaitu kelas positif dan kelas negatif. Data yang sudah melewati *text preprocessing* akan dibagi menjadi 2 bagian yaitu data *training* dan data *testing*. Adapun langkah-langkah algoritma *random forest* dalam melakukan klasifikasi adalah sebagai berikut.

- 1) Buat sampel  $D_i$  dengan mengambil data secara acak dari dataset  $D$
- 2) Gunakan sampel data  $D_i$  untuk membangun tree ke- $i$  ( $i=1,2...k$ )
- 3) Ulangi langkah satu dan dua sebanyak  $k$
- 4) Hitung suara (vote) untuk setiap target yang diprediksi dari setiap tree.
- 5) Hasil klasifikasi akan didapat dengan menghitung suara terbanyak dari tree yang dibangun.

### 3.5. Implementasi dan Pengujian

Implementasi dilakukan menggunakan *Google Colab* dengan bahasa pemrograman *Python*. Tahap pengujian dilakukan untuk menguji kinerja dari mesin yang telah dibangun, untuk menghitung akurasi dan mengidentifikasi klasifikasi algoritma *random forest* menggunakan confusion matrix dengan menghitung akurasi, precision, recall dan F1-Score berdasarkan persamaan berikut.

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (3)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (4)$$

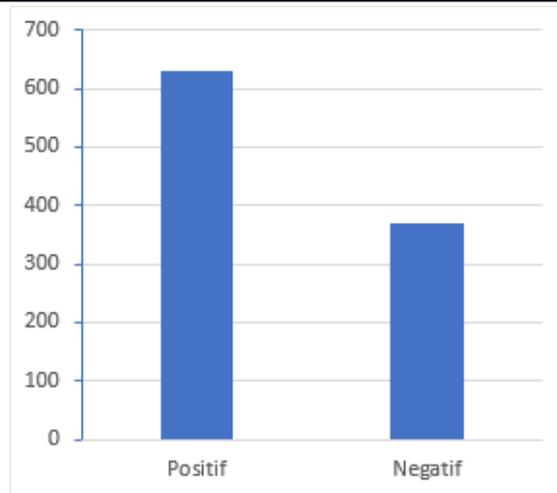
$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (5)$$

$$F1 - Score = 2 * \frac{Recall * Precision}{Recall + Precision} \quad (6)$$

Pada tahap pengujian, dataset dipisah menjadi data latih dan data uji (*splitting data*) menjadi 70% : 30%, 80% : 20% dan 90% : 10%.

## 4. Hasil dan Pembahasan

Dari data yang sudah dikumpulkan, terdapat 631 komentar positif dan 369 komentar negatif sebagaimana ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Label Pada Dataset

Pada penelitian ini dilakukan 125 percobaan terhadap masing-masing *splitting data* dengan mengombinasikan nilai dari 3 parameter yaitu *n estimators*, *max depth* dan *min samples split*. Kombinasi tersebut dilakukan untuk mendapatkan model dengan akurasi terbaik. Selanjutnya untuk parameter *criterion*, kriteria yang digunakan adalah “*entropy*” dan parameter *max feature* menggunakan nilai *default* yaitu “*auto*”. Kombinasi nilai parameter percobaan dapat dilihat pada tabel 3.

N estimators	Max Depth	Min Samples Split
10	5	2
25	10	4
50	15	6
75	20	8
100	25	10

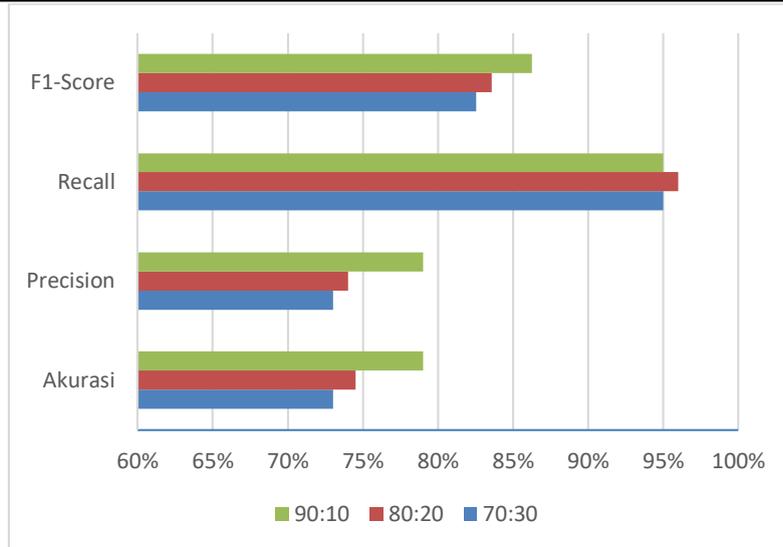
Tabel 3. Kombinasi Nilai Parameter Untuk Eksperimen

Akurasi tertinggi dari masing-masing *splitting data* dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Perbandingan Data	Akurasi Tertinggi yang Diperoleh
70:30	73%
80:20	74.50%
90:10	79%

Tabel 4. Akurasi Tertinggi yang Diperoleh Dari Masing-masing *Splitting Data*

Perbandingan nilai akurasi, *precision*, *recall* dan *F1-Score* dari masing-masing *splitting data* berdasarkan tabel 4 diatas akan ditampilkan pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Perbandingan Akurasi, *Precision*, *Recall* dan *F1-Score*

Akurasi tertinggi didapatkan sebesar 79% pada *splitting data* 90% : 10% dengan kombinasi nilai parameter  $n$  estimators = 10,  $max$  depth = 25 dan  $min$  samples split = 10. Dari total 100 data uji, model berhasil mengklasifikasikan 11 data berlabel negatif dan 68 data berlabel positif. Hasil klasifikasi tersebut dapat dilihat pada *confusion matrix* tabel 5 berikut.

Actual Label	Predicted Label	
	Positive (+)	Negative (-)
Positive (+)	68	3
Negative (-)	18	11

Tabel 5. Hasil Klasifikasi Data Berdasarkan *Confusion Matrix*

Pengujian model dengan akurasi tertinggi berdasarkan persamaan  $Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN}$

(3),  $Precision = \frac{TP}{TP+FP}$  (4),  $Recall = \frac{TP}{TP+FN}$  (5) dan  $F1 - Score = 2 * \frac{Recall * Precision}{Recall + Precision}$  (6) dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Pengujian Model	Hasil
Accuracy	79%
Precision	79%
Recall	95%
F1-Score	86,26%

Tabel 6. Pengujian Performa Model yang Dibangun

## 5. Kesimpulan

### 5.1. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, didapatkan beberapa kesimpulan antara lain bahwa model yang digunakan untuk mengklasifikasikan komentar youtube terhadap topik islamofobia menunjukkan lebih banyak komentar positif (tidak mengandung islamofobia) daripada komentar negatif (mengandung islamofobia). Akurasi yang dihasilkan mencapai 79% dengan *F1-Score* sebesar 86,26% yang menandakan bahwa algoritma *random forest* cukup baik dalam melakukan klasifikasi sentimen pada komentar youtube terhadap topik islamofobia tersebut.

Pada penelitian selanjutnya disarankan agar menggunakan algoritma lain untuk mengetahui seberapa bagus performa dari algoritma tersebut dibandingkan dengan algoritma *random forest* dalam melakukan klasifikasi sentimen komentar youtube pada topik islamofobia.

### 5.2. Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada lembaga riset CIDSCI (*Center of Islamic Data Science and Continuous Improvement*) Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah mendukung dan memberikan fasilitas demi tercapainya hasil dari penelitian ini.

#### Daftar Pustaka

- [1] A. Amalia and A. Haris, "Wacana Islamophobia Di Media Massa," *J. Ilm. Fak. Ilmu Komun. Univ. Islam Riau*, vol. 7, no. 1, pp. 71–81, 2019.
- [2] C. A. Pradipta, "Pengaruh Islamophobia Terhadap Peningkatan Kekerasan Muslim Di Perancis," vol. 4, no. 2, 2016.
- [3] "BNPT Sebut Terorisme Adu Domba Islam Berujung Islamofobia," *CNN Indonesia*, 2021. [Online]. Available: <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20210330222854-20-624129/bnpt-sebut-terorisme-adu-domba-islam-berujung-islamofobia>. [Accessed: 15-Apr-2021].
- [4] M. Alkaff, A. R. Baskara, and Y. H. Wicaksono, "Sentiment Analysis of Indonesian Movie Trailer on YouTube Using Delta TF-IDF and SVM," Banjarmasin, Indonesia, 2020.
- [5] "Dipakai 93,8% Pengguna Internet Indonesia, Youtube Jadi Medsos Terpopuler," *Solopos*, 2021. [Online]. Available: <https://www.solopos.com/dipakai-938-pengguna-internet-indonesia-youtube-jadi-medsos-terpopuler-1107625>.
- [6] R. Kurniawan, F. Lestari, A. S. Batubara, M. Z. A. Nazri, K. Rajab, and R. Munir, "Indonesian Lexicon-Based Sentiment Analysis of Online Religious Lectures Review," 2021.
- [7] N. L. Ratniasih, M. Sudarma, and N. Gunantara, "Penerapan Text Mining dalam Spam Filtering untuk Aplikasi Chat," *Tekno. Elektro*, vol. 16, no. 3, pp. 13–18, 2017.
- [8] E. K. Putri and T. Setiadi, "Penerapan Text Mining Pada Sistem Klasifikasi Email Spam Menggunakan Naive Bayes," *J. Sarj. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 73–83, 2014.
- [9] Kusri and M. Mashuri, "Sentiment Analysis In Twitter Using Lexicon Based and Polarity Multiplication," IEEE, Yogyakarta, Indonesia, 2019.
- [10] E. Fitri, Y. Yuliani, S. Rosyida, and W. Gata, "Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi Ruangguru Menggunakan Algoritma Naive Bayes , Random Forest Dan Support Vector Machine," *TRANSFORMATIKA*, vol. 18, no. 1, pp. 71–80, 2020.
- [11] W. Gata and A. Bayhaqy, "Analysis Sentiment About Islamophobia When Christchurch Attack On Social Media," *TEKONOMIKA*, vol. 18, no. 4, pp. 1819–1827, 2020.
- [12] I. Awan, "Islamophobia on Social Media : A Qualitative Analysis of the Facebook 's Walls of Hate," *Int. J. Cyber Criminol.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–20, 2016.
- [13] Y. Al Amrani, M. Lazaar, and K. E. El Kadiri, "Random Forest and Support Vector Machine based Hybrid Approach to Sentiment Analysis," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 127, pp. 511–520, 2018.
- [14] F. Faiqah, M. Nadjib, and A. S. Amir, "Youtube Sebagai Sarana Komunikasi Bagi Komunitas Makassarvidgram," *J. Komun. KAREBA*, vol. 5, no. 2, pp. 259–272, 2016.
- [15] A. Amri, "Implementasi Algoritma Random Forest Untuk Mendeteksi Hate Speech Dan Abusive Language Pada Twitter Bahasa Indonesia," Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2020.
- [16] A. Deolika, Kusri, and E. T. Luthfi, "ANALISIS PEMBOBOTAN KATA PADA KLASIFIKASI TEXT MINING," *J. Tekno. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 179–184, 2019.
- [17] W. E. Nurjanah, R. S. Perdana, and M. A. Fauzi, "Analisis Sentimen Terhadap Tayangan Televisi Berdasarkan Opini Masyarakat pada Media Sosial Twitter menggunakan Metode K-Nearest Neighbor dan Pembobotan Jumlah Retweet," *J. Pengemb. Tekno. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 12, pp. 1750–1757, 2017.
- [18] Bahrawi, "SENTIMENT ANALYSIS USING RANDOM FOREST ALGORITHM-ONLINE SOCIAL MEDIA BASED," *J. Inf. Technol. ITS Util.*, vol. 2, no. 2, pp. 29–33, 2019.
- [19] Y. Chen, C. Chang, and C. Yeh, "Emotion classification of YouTube videos," *Decis. Support Syst.*, pp. 1–37, 2017.
- [20] P. Karthika, R. Murugeswari, and R. Manoranjithem, "Sentiment Analysis of Social Media Network Using Random Forest Algorithm," *2019 IEEE Int. Conf. Intell. Tech. Control. Optim. Signal Process.*, pp. 1–5, 2019.
- [21] M. F. Rahman, M. I. Darmawidjadja, and D. Alamsah, "KLASIFIKASI UNTUK DIAGNOSA DIABETES MENGGUNAKAN METODE BAYESIAN REGULARIZATION NEURAL NETWORK ( RBNN )," *J. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 36–45, 2017.
- [22] V. A. Fitri, R. Andreswari, and M. A. Hasibuan, "Sentiment Analysis of Social Media Twitter with Case of Anti- LGBT Campaign in Indonesia using Naïve Bayes , Decision Tree and Random Forest Algorithm," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 161, pp. 765–772, 2019.
- [23] A. R. C and Y. Lukito, "Implementasi Sistem Crowdsourced Labelling Berbasis Web dengan Metode

Weighted Majority Voting,” *Ultim. InfoSys*, vol. 6, no. 2, pp. 76–82, 2015.

