

Pemetaan Kata Kunci dan Polaritas Sentimen Pengguna *Twitter* Terhadap Kehalalan Produk *Keyword Mapping and Sentiments Polarity of Twitter User Towards Product Halalness*

Hety Handayani Hidayat¹, Ardiansyah², Poppy Arsi³, Laras Isna Rahmawati⁴
Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

Informasi Artikel

Genesis Artikel:

Diterima, 12 April 2021
Direvisi, 28 Agustus 2021
Disetujui, 15 September 2021

Kata Kunci:

Analisis Sentimen
Halal
Polaritas
Klasifikasi
Naïve Bayes Classifier

Keywords:

Sentiment Analysis
Halal
Polarity
Classification
Naïve Bayes Classifier

ABSTRAK

Kehalalan menjadi trend dunia sehingga kehalalan menjadi standar mutu suatu produk terutama makanan dan minuman untuk konsumen muslim dan non muslim. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk memetakan kata kunci dan polaritas opini pengguna twitter terhadap kehalalan produk secara global. Data twitter digali dan dipersiapkan dengan *text mining* pada Rstudio yang selanjutnya dianalisis polaritas dengan *naïve bayes classifier*. *Preprocessing* data yang dilakukan meliputi penghapusan duplikasi tweet, tokenisasi, penghapusan *stopword* dan pencarian akar kata. Pemetaan kata kunci dilakukan dari hasil bar plot yang dihasilkan. Kata kunci ini memberikan gambaran apa saja yang diperhatikan oleh pengguna twitter yang berkaitan dengan kehalalan suatu produk terutama produk pangan Hasil penelitian menunjukkan bahwa kata kunci utama dari opini di twitter terkait kehalalan produk adalah produk, makanan, minuman, garansi, dan lingkungan. Selain itu polaritas opini menunjukkan bahwa trend kehalalan produk ini diapresiasi positif oleh mayoritas pengguna Twitter yakni sebesar 70%, 16% bersifat netral, dan lainnya negatif. Hal ini memberikan peluang usaha dalam bidang pangan halal di pasar global dan harapannya dapat memotivasi pengusaha untuk mensertifikasi halal produknya.

ABSTRACT

Halal is a world trend so that halal is the standard of quality for a product, especially food and beverages for Muslim and non-Muslim consumers. Therefore, this study aims to map the keywords and polarity of twitter users' opinions on halal food globally. Twitter data was excavated by text mining at Rstudio which was then analyzed for polarity with the naïve bayes classifier. The results showed that the main keywords of opinion on twitter related to product halalness were product, food, beverage, warranty, and environment. In addition, the polarity of opinion shows that the trend of halal products is positively appreciated by the majority of Twitter users, namely 70%, 16% are neutral, and others are negative. This provides business opportunities in the field of halal food in the global market and hopes to motivate entrepreneurs to certify halal for their product.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Penulis Korespondensi:

Hety Handayani Hidayat,
Program Studi Teknik Pertanian,
Universitas Jenderal Soedirman,
Email: hety.hidayat@unsoed.ac.id

1. PENDAHULUAN

Produk halal saat ini menjadi *trend* konsumsi di seluruh dunia, baik di negara muslim maupun non muslim. Masyarakat semakin kritis dalam mencari tahu status kehalalan makanan ataupun produk yang dikonsumsi. Kehalalan ini tidak hanya meliputi produk jadi namun juga pada bahan yang digunakan, fasilitas, dan proses produksinya [1]. Sertifikasi halal berperan penting dalam memberi nilai tambah produk [2–5]. Promosi dan *trend* kehalalan di berbagai sektor industri terus dikembangkan dengan program edukasi dan *marketing*. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pasar baik bagi populasi muslim dunia maupun non muslim [6]. Hal ini juga diikuti dengan penerapan standar halal untuk produk beberapa negara di dunia dalam kegiatan ekspor dan impor di negara mereka seperti Thailand, Inggris, Jepang dan Australia [7].

Perkembangan kesadaran masyarakat global terhadap kehalalan suatu produk atau jasa tersebut juga dipercepat oleh penyebaran informasi melalui teknologi. Perkembangan teknologi menjadikan sosial media sebagai tempat mengungkapkan pendapat, pemikiran dan perasaan seseorang termasuk terkait kehalalan produk. Salah satu media sosial yang digemari masyarakat untuk menuliskan keluhan-keluhan adalah twitter. Menurut [8], pengguna aktif twitter sebanyak 330 juta dengan kecepatan tweet 500 juta tweet perhari. Twitter merupakan layanan dari microblog berbasis web yang membatasi ukuran setiap pesan sebanyak 140 karakter. Twitter telah menjadi salah satu jejaring sosial yang mudah digunakan untuk menyebarkan informasi secara *real time* [9]. Kelebihan twitter dibandingkan media sosial yang lain yaitu data yang bisa diakses secara bebas dengan menggunakan twitter API, data yang dihasilkan tersebut sangat banyak. Pengkajian data dari tweet ini yang paling sering dilakukan adalah analisis *sentiment*. Menurut [10], analisis *sentiment* adalah kajian *computational* terhadap teks berupa pendapat, perasaan, ataupun *sentiment*. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi kecenderungan sudut pandang seseorang terhadap suatu permasalahan apakah netral, mendukung atau kontra. Salah satu aplikasi analisis sentiment adalah memasukkan variabel komentar untuk menilai media pembelajaran *online* di *play store* yang terbaik pada masa pandemi Covid-19 menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) [11]. Penelitian ini menunjukkan kelima media terbaik memiliki nilai keakuratan lebih dari 60%. Penelitian sejenis yang secara spesifik hanya membahas kecenderungan *sentiment* pengguna twitter terhadap ruang guru sebagai *platform* pembelajaran [12]. Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa SVM dengan jumlah data sedikit menunjukkan nilai akurasi tertinggi dibandingkan *naive bayes* dan K-NN. Berbeda dengan penelitian terkait sentimen terhadap penjualan di toko online yang melibatkan tweet yang banyak yakni mencapai lebih dari seribu tweet terkait tokopedia yang kemudian kata-kata tersebut dikelompokkan menjadi 3 yakni sering, sedang dan jarang digunakan dengan menggunakan K-means clustering [13]. Aplikasi dan penelitian terkait *sentiment* ini telah berkembang pesat baik di manca negara maupun di Indonesia. Bahkan menurut [14] di Amerika terdapat sekitar 20-30 perusahaan yang berfokus pada pelayanan analisis *sentiment*.

Berdasarkan kelebihan potensi data opini di twitter, dan *trend* analisis *sentiment* maka telah banyak dilakukan pengkajian terkait kehalalan produk dari postingan tweet. Penelitian-penelitian tersebut diantaranya adalah pemetaan polaritas opini tweet terhadap kehalalan produk yang dicerminkan berdasarkan kata-kata sifat yang dominan muncul [15]. Sedikit berbeda dengan penelitian tersebut penelitian ini mengelompokkan kata kunci yang berupa kata benda menjadi kelompok faktor yang dipertimbangkan dalam memilih produk halal. Selain itu [16] juga menganalisis sentimen twitter menggunakan PAM *clustering*, sedangkan [17] menggunakan *Deep Learning Algorithms* untuk mengelompokkan emosi yang muncul dalam tweet. Lebih lanjut, secara spesifik [18] mengevaluasi kehalalan produk kosmetik yang mencakup *brand* dan negara asal tweet. Bahkan kajian halal terdapat tweet berbahasa Indonesia juga telah dilakukan [19] untuk mengetahui kata-kata yang berkaitan erat dengan kehalalan suatu produk menurut warganet. Sementara itu, data twitter yang digunakan dalam penelitian ini adalah tweet berbahasa Inggris dan tidak secara spesifik produk dan merek yang dikaji. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan kata kunci dalam tweet berkaitan dengan kehalalan produk serta mengetahui polaritas analisis sentimen twitter.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2019-Maret 2020. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen, dimana menggunakan data tweet sebagai bahan percobaannya. Tweet yang diambil adalah tweet dengan kata kunci yang ditentukan terkait kehalalan produk, menggunakan bahasa Inggris dengan kurun waktu 5 tahun terakhir (2015-2020). Tweets tersebut selanjutnya dilakukan analisis *sentiment* untuk mengekstrak kata kunci dan mengklasifikasikan polaritasnya. Analisis *sentiment* merupakan bidang kajian yang mengolah masukan data teks untuk menilai kecenderungannya terhadap suatu permasalahan tertentu. Masukan tersebut dapat berupa pendapat, *sentiment*, penilaian, evaluasi, emosi, dan sikap [20]. Adapun tahapan pelaksanaan penelitian ini tervisualisasi dalam Gambar 1. Adapun tahapan penelitian ini meliputi:

1. Studi literatur dan wawancara pakar

Persiapan meliputi studi literatur dan wawancara pakar halal untuk mencari kata kunci kehalalan produk yang digunakan untuk pengambilan data di twitter. Terdapat 5 pakar bidang kehalalan yang dilibatkan yang berasal dari berbagai instansi.

2. *Crawling* data twitter

Kata kunci yang didapatkan dari langkah 1, selanjutnya digunakan untuk penggalian data di twitter dengan Rstudio.

3. Pembersihan data

Sebelum analisis *sentiment* untuk mengetahui polaritas opini maka dilakukan pembersihan data. Langkah pembersihan diawali dengan penghapusan tweet yang terduplikasi (*redudancy*) dan langkah selanjutnya mengacu pada [20] yakni meliputi tokenisasi, penghapusan *stopword* dan pencarian akar kata (*stemming*).

4. Pengelompokan kata kunci

Kata kunci merupakan kata-kata yang sering digunakan dalam tweet terkait kehalalan produk. Kata kunci dikelompokkan berdasarkan hasil diskusi dengan pakar.

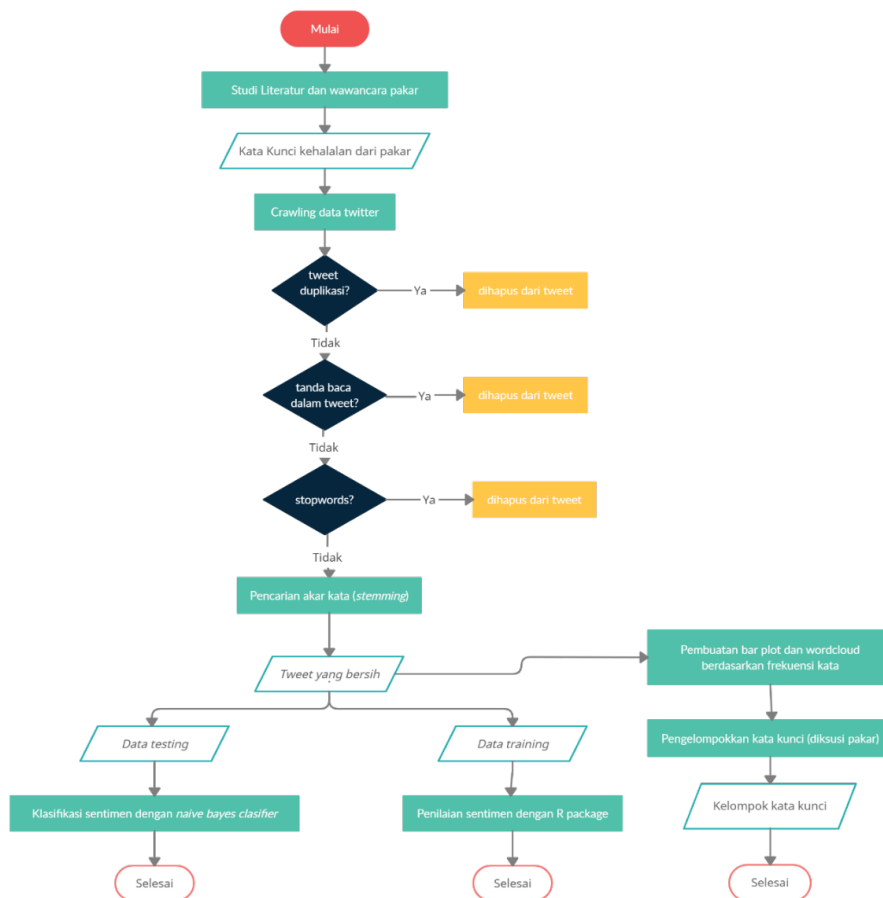
5. Penilaian *sentiment*

Data opini dibagi menjadi data *training* dan data *testing*. Data *training* selanjutnya dianalisis sentimennya dengan *Package* di R dengan hasil bernilai positif, negatif atau netral.

6. Tahap klasifikasi

Pada tahap ini yang diklasifikasikan dengan metode *Naïve Bayes Classifier* adalah data *testing*. *Naïve Bayes Classifier* (NBC) dipilih karena mudah digunakan serta waktu pemrosesannya yang cepat, mudah diimplementasikan dengan strukturnya yang cukup sederhana, dan tingkat efektifitas yang tinggi [21]. Data *training* yang telah dinilai pada tahap 5 menjadi positif, netral dan negatif $k = 3 \{C_1, C_2, C_3\}$ dan *prior probability* untuk masing-masing kelas adalah $p(C_j)$ dimana $j = 1, 2, 3$. Data tweet disimbolkan $w = (w_1, \dots, w_j, \dots, w_k)$ dan kata yang dalam tweet adalah w_j dimana $j = 1, 2, 3 \dots m$, akan masuk ke dalam kelas C_j . Untuk mengklasifikasikan tweet d_i , dilakukan dengan menghitung nilai probabilitas dari semua tweet yang *dicrawling* (*posterior probability*) yang dihitung dengan menggunakan persamaan (1) [22].

$$p(C_j|d_i) = \frac{p(d_i|C_j)p(c_j)}{p(d_i)} \quad (1)$$



Gambar 1. Diagram alir penelitian

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1. Kata Kunci Terkait Kehalalan Produk

1. Kata Kunci Terkait Kehalalan Produk

Kata kunci yang digunakan dalam pengambilan data di twitter diperoleh dari studi literatur dan kemudian dikonfirmasi dengan mewawancarai beberapa pakar di bidang halal. Pakar yang dipilih berasal dari beberapa institusi seperti Halal Center Universitas Jenderal Soediraman, Halal Center Universitas Negeri Sebelas Maret, Dosen Pangan di Universitas Muhammadiyah Madiun, dan Auditor LPPOM MUI. Tabel 1 merupakan 53 kata kunci dari hasil dari wawancara bersama pakar.

Tabel 1. Kata Kunci Terkait Kehalalan Produk Berdasarkan Pakar

Daftar kata kunci hasil analisis dengan pakar				
Halal <i>knowledge</i>	Halal <i>Slaughter</i>	Muslim <i>food</i>	Halal <i>drink</i>	No <i>mirin</i>
Halal <i>meat</i>	Halal <i>Society</i>	Muslim <i>friendly</i>	Halal <i>anthayyiban</i>	No <i>animal gelatin</i>
Halal <i>menu</i>	Halal <i>Store</i>	No <i>gelatin</i>	<i>Free pork</i>	Halal <i>life style</i>
Halal <i>method</i>	Halal <i>Style</i>	No <i>pork</i>	Halal <i>BPJPH</i>	Halal <i>drug</i>
Halal <i>MUI</i>	Halal <i>Trend</i>	No <i>wine</i>	Halal <i>ingredient</i>	Halal <i>corner</i>
Halal <i>Process</i>	Halal <i>World</i>	<i>Strength</i>	<i>Education Halal</i>	Halal <i>menu</i>
Halal <i>Product</i>	<i>Healthy food</i>	<i>Free alcohol</i>	Halal <i>friendly</i>	Halal <i>center</i>
Halal <i>Research</i>	<i>Love halal</i>	Halal <i>food</i>	Halal <i>community</i>	<i>Free alcohol</i>
Halal <i>Restaurant</i>	<i>Muslim drink and beverage</i>	Halal <i>cosmetic</i>	<i>No emulsifier</i>	100% <i>halal</i>
Muslim <i>food</i>	Halal <i>international</i>	Halal <i>is my life</i>	Halal <i>certification</i>	Halal <i>certificate</i>
Halal <i>abattoir</i>	<i>Juleha</i>	Halal <i>additives</i>		

Mayoritas kata kunci yang diperoleh ini berkaitan erat dengan kriteria standar kehalalan produk (HAS 23000) yang dikeluarkan oleh LPPOM MUI yakni meliputi produk, proses dan fasilitas. Selain itu juga kata kunci ini juga menggambarkan keterkaitan halal dengan pelabelan atau sertifikasi baik melingkupi lembaga-lembaga terkait seperti MUI, BPJPH, Juleha (Juru Sembelih Halal), Halal center maupun komunitas-komunitas peduli kehalalan produk [23].

2. Crawling Data Twitter

Pengambilan data tweet dilakukan dengan menggunakan akun API (**Application Programming Interface**) yang telah diizinkan oleh twitter. Akun API yang digunakan dalam penelitian ini bersifat gratis sehingga hanya mendapat 1% dari data tweet yang ada. Setelah mendaftar API KEY twitter ini maka diperoleh beberapa kode untuk menghubungkan antara Rstudio dan twitter. Data tweet yang diambil adalah tweet yang mengandung *keywords* yang telah terdaftar, berbahasa Inggris, dan dalam jangka waktu 5 tahun terakhir (2015-2020). Data yang berhasil diperoleh saat *crawling* data yaitu sebanyak 21.874 tweets.

3. Pembersihan Data

Data tweets tersebut selanjutnya dilakukan *preprocessing*. Tujuan adanya *preprocessing* data ini yaitu untuk mempermudah kerja sistem dalam menilai *sentiment* dan mempermudah menemukan akar kata dalam kalimat tweets. Tahap ini meliputi pembersihan tweets *duplicate* dan *retweet*, mengubah semua huruf tweets menjadi huruf kecil, penghapusan tanda baca (*remove punctuation*), penghapusan angka (*remove numbers*), penghapusan *stopwords*, penghapusan alamat URL, dan penghapusan *stripwhite space*. Adapun hasil data *preprocessing* dapat dilihat pada Tabel 2.

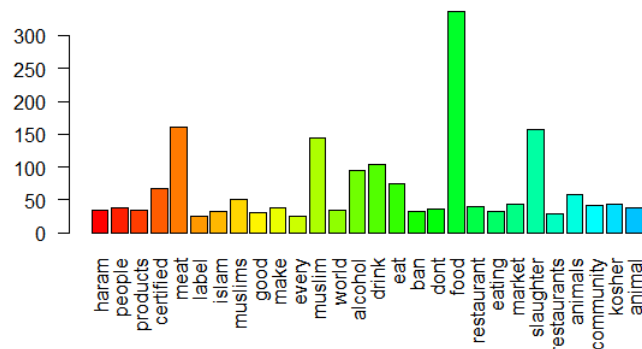
Tabel 2. Contoh Tweet Sebelum dan Sesudah Data *Preprocessing*

Sebelum	Sesudah
@phenomnoire @dopegirlfresh I have been staring at this tweet for 30 seconds because my brain wanted to come to the conclusion that hot dogs are halal and I am 100% positive they're not.	i have been staring at this tweet for seconds because my brain wanted to come to the conclusion that hot dogs are halal and i am positive theyre not.

Setelah diketahui beberapa *keywords* utama dalam kehalalan produk diperoleh suatu istilah yang dekat dengan kehalalan produk yaitu kata slang halal serta *kosher*. Menurut [24] Slang adalah bahasa tidak resmi dan tidak masuk dalam bahasa baku yang biasanya

digunakan oleh kelompok sosial tertentu untuk berkomunikasi secara mendalam agar yang bukan anggota kelompok tidak mengerti. Kata-kata slang ini banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari terutama dalam penggunaan bahasa di sosial media. Kata slang disini biasanya mengandung singkatan dari suatu kalimat, salah satunya kata halal. Jika halal dibiarkan dalam kata tunggal maka halal menjadi kata slang yang mempunyai banyak makna. Menurut urban *dictionary*, halal dalam bahasa slang bisa berarti singkatan dari *Having a Laugh*, oleh sebab itu dalam penelitian ini *crawling data* tweets yang dilakukan tidak menggunakan kata halal secara tunggal untuk menghindari bias makna.

Salah satu kata kunci yang muncul dalam tweets kehalalan produk adalah kata *kosher*. Pengertian *kosher* menurut *Webster World University Dictionary* merupakan istilah halal dalam bahasa kitab yahudi dimana sesuatu yang dianggap halal belum tentu *kosher* atau sebaliknya. Terdapat beberapa kesamaan dan perbedaan ketentuan di halal dan *kosher* namun tidak bisa dipastikan bahwa sesuatu yang halal itu juga termasuk *kosher* atau sebaliknya sehingga kedua istilah ini berbeda. Berdasarkan data tweets yang telah mengalami *preprocessing* data, selanjutnya dapat dikategorikan kata kunci yang mempunyai frekuensi kemunculan terbesar dalam tweets yang direalisasikan kedalam bar plot pada Gambar 2 dan *word cloud* pada Gambar 3.



Gambar 2. Barplot Kata Kunci Utama Berdasarkan Hasil Tweet

Gambar 3 tersebut merupakan *word cloud* yang menunjukkan kata-kata kunci yang sering muncul dalam tweet terkait kehalalan produk. Ukuran huruf ini menunjukkan tingkat frekuensi kemunculan. Artinya semakin besar ukurannya maka semakin sering muncul. Dalam Gambar 3 ada 6 kata yang mencolok yakni *Food*, *Meat*, *Alcohol*, *Slaughter*, *Muslim*, dan *Drink*. Hal ini selaras dengan penelitian [25] yang menunjukkan bahwa kehalalan pangan sangat diidentikan dengan persyaratan seorang muslim dalam mengkonsumsi makanan (*food*). Selain itu, daging merupakan jenis produk yang memiliki tingkat resiko kehalalan yang tinggi (*high risk*) dimana penyembelihan telah ditentukan dalam syariat. Begitu pula dengan alkohol yang diidentikan dengan khamar tidak hanya haram dikonsumsi namun juga begitu ketat dalam penggunaannya dalam produksi produk halal.



Gambar 3. Word cloud Kata Kunci Hasil Tweet Terkait Kehalalan Produk

4. Pengelompokan Kata Kunci

Kata kunci yang didapatkan diatas hampir sama dengan kata kunci yang didapatkan melalui analisis studi literatur bersama pakar, maka hubungan sentimen seseorang melalui tweets terhadap kehalalan produk dapat diklasifikasikan kedalam kelompok besar dan khusus pada Tabel 3. Pengelompokan ini bertujuan untuk mempermudah pemahaman faktor (kelompok besar) yang mempengaruhi ataupun diperhatikan terkait kehalalan produk menurut pengguna twitter.

Tabel 3. Kelompok Kata Kunci Kehalalan Produk

Kelompok besar	Kelompok khusus	
Produk (<i>Product</i>)	Cosmetics	
	<i>Drug</i>	
	<i>Animal</i>	
Makanana (<i>Food</i>)	<i>Ingredient</i>	
	<i>Meat</i>	
	<i>Eat</i>	
	<i>Gelatin</i>	
	<i>Mirin</i>	
Minuman (<i>Beverage</i>)	<i>Pork</i>	
	<i>Alcohol</i>	
	<i>Emulsifier</i>	
	<i>Wine</i>	
Garansi (<i>Guarantied</i>)	Label	
	Halal	
	Haram	
	<i>Kosher</i>	
	<i>Procces</i>	
	<i>Methode</i>	
	Menu	
	Lingkungan (<i>Environment</i>)	<i>People</i>
	<i>Community</i>	
	<i>Restaurant</i>	
<i>Slaughter</i>		
<i>Society</i>		
<i>Store</i>		
<i>Style</i>		
<i>Education</i>		
<i>Knowledge</i>		
<i>Corner</i>		
<i>Trend</i>		
<i>Research</i>		

3.2. Klasifikasi Polaritas Sentimen Tweets Terhadap Kehalalan Produk

1. Penilaian Sentimen dengan QDAP

Pembagian menjadi data *training* dan *testing* ini dilakukan sesuai penelitian [26] dengan perbandingan data *training* 75% dan data *testing* 25%. Tweets sebanyak 967 data yang ada terbagi ke dalam data *training* sebanyak 725 tweets dan 448 tweets sebagai data *testing*. Data tweets yang akan dilakukan penilaian dengan menggunakan *sentiment* QDAP yaitu data tweets *training* diketahui nilai sentimennya bernilai positif, negatif, atau netral. Nilai *sentiment* perlu diklasifikasikan ke dalam kelas positif, negatif dan netral untuk mengetahui polaritas kecenderungan penulis tweet terhadap kehalalan. Nilai sentimen tersebut divisualisasikan kedalam bentuk angka dimana nilai 1 (positif), 0 (netral) dan -1 (negatif), contoh penilaian sentimen pada Tabel 4.

Tabel 4. Contoh hasil penilaian *sentiment* data *training*

Tweets	Nilai sentimen	Polaritas
<i>complain about others being haram if u aint pls suck ur mum</i>	-0.25	Negatif
<i>not to my knowledge but i do want to write about the rise of kosher and cafes often brunch spots which are breaking the</i>	0.15384615385	Positif
<i>someone who cooks with daily the process changes so many different elements of whole muscle cuts taste texture and ability to apply different cooking methods different game</i>	0	Netral

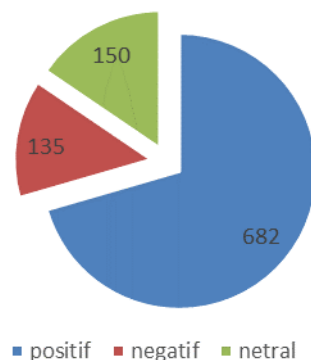
2. Klasifikasi Polaritas *Sentiment* dengan *Naïve Bayes Classifier*

Setelah data *training* mengalami penilaian *sentiment* selanjutnya hasil penilaian sentimen digunakan sebagai dasar dalam penilaian sentimen data *testing* dengan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* di Rstudio. Metode *Naïve Bayes* di Rstudio memprediksi nilai *sentiment* yang diklasifikasikan ke dalam *sentiment* positif, negatif dan netral berdasarkan data *training* yang sudah diklasifikasikan. Tabel 5 menunjukkan contoh hasil pengklasifikasian data *testing*.

Tabel 5. Contoh hasil penilaian *sentiment* data *testing* dengan *Naïve Bayes Classifier*

Tweets	Polaritas
<i>product market expected grow billion dollars largest sector islamic finance share</i>	Positif
<i>market followed halal food market share see foolproof online strategy muslim brands</i>	Positif
<i>halal food niggas gotta start accepting debit cards bro</i>	Netral
<i>also can racist kosher halal religious practises research numerous reports</i>	Negatif

Klasifikasi data tweets dengan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* yang telah didapatkan mengenai tanggapan pengguna twitter terhadap kehalalan produk dapat dilihat pada visualisasi Gambar 4. Dari Gambar 4 diketahui bahwa mayoritas tweet mengandung *sentiment* positif yakni sekitar 70% atau 682 tweet dari total 967 data tweets. Dengan kata lain, *trend* dan isu kehalalan produk ini ditanggapi baik secara global. Hal ini sesuai dengan penelitian [27] bahwa kehalalan tidak hanya menjadi perhatian bagi masyarakat muslim namun juga telah menjadi kebutuhan masyarakat dunia secara umum. Nilai *sentiment* netral menduduki peringkat kedua dimana nilai frekuensi dengan *sentiment* positif tidak terlalu jauh, hal ini membuka peluang untuk memberikan banyaknya pelatihan dan pemahaman mengenai pentingnya menggunakan produk halal kepada penulis tweets netral ini agar mereka menjadi bersentimen positif.



Gambar 4. Sebaran Polaritas Pengguna Twitter Terhadap Kehalalan Produk

Hasil klasifikasi dengan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* dapat dengan melihat nilai akurasi yang didapatkan yang tertuang dalam *confusion* matriks. *Confusion* matriks adalah alat yang digunakan untuk mengetahui seberapa baik klasifikasi yang dilakukan serta mengetahui seberapa benar dan salah dalam klasifikasi dan biasanya digunakan untuk evaluasi hasil klasifikasi karena terdapat hasil akurasi, sensitivitas dan sebagainya [28]. Penelitian ini akurasi metode *Naïve Bayes Classifier* menunjukkan angka 93%,

dimana angka ini menunjukkan bahwa metode ini mampu mengklasifikasikan tweets kehalalan produk secara optimal dan akurat. *Confusion* matriks dapat dilihat pada Gambar 5.

```

Overall Statistics
    Accuracy : 0.9313
      95% CI : (0.9039, 0.9528)
  No Information Rate : 0.4501
  P-Value [Acc > NIR] : < 2.2e-16

    Kappa : 0.8921

  McNemar's Test P-value : 0.001531

Statistics by Class:

          Class: NEGATIF Class: NETRAL Class: POSITIF
Sensitivity      0.8400      0.9865      0.9360
Specificity      0.9886      0.9637      0.9355
Pos Pred Value   0.9545      0.9299      0.9223
Neg Pred Value   0.9559      0.9932      0.9469
Prevalence       0.2217      0.3282      0.4501
Detection Rate   0.1863      0.3237      0.4213
Detection Prevalence 0.1951      0.3481      0.4568
Balanced Accuracy 0.9143      0.9751      0.9357

```

Gambar 5. Hasil *Confusion* Matriks

4. KESIMPULAN

Kata kunci yang sering digunakan oleh pengguna twitter mengenai kehalalan produk yang didapatkan dalam penelitian ini dikelompokkan yang menunjukkan hal yang dipertimbangkan seseorang dalam menggunakan produk halal, diantaranya Produk (*Cosmetis, Drug, Animal, Ingredient*), Makanan (*Meat, Eat, Gelatin, Mirin, Pork*), Minuman (*Alcohol, Emulsifier, Wine*), Garansi (Label, Halal, Haram, *Kosher, Procces, Methode, Menu*), dan Lingkungan (*People, Community, Restaurant, Slaughter, Society, Store, Style, Education, knowledge, Corner, Trend, Research*). Klasifikasi data tweets yang telah didapatkan mengenai tanggapan pengguna twitter terhadap kehalalan produk dengan menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* menunjukkan bahwa dari total 967 data tweets yang ada terdapat 682 (70%) tweet tanggapan positif, 135 (14%) tweet tanggapan negatif dan 150 (16%) tweet tanggapan netral. Implikasi dari temuan penelitian ini adalah memberikan gambaran perspektif global mayoritas bersifat positif terhadap kehalalan pangan. Khususnya bagi produsen, importir maupun ekportir pangan perlu melakukan sertifikasi halal agar produknya dapat diterima pasar terutama bagi jenis produk utama dari hasil pengelompokan kata kunci. Diharapkan, selanjutnya dapat dilakukan penelitian yang spesifik melihat polaritas kehalalan twitter berdasarkan negara asalnya.

REFERENSI

- [1] I. Susilowati, E. Edy Riyanto, M. Kirana, I. Mafruhah, and A. Radam, "The Economic and Sharia Value of Moslem's Awareness for Halal Food in Indonesia," *Jurnal Ekonomi Pembangunan: Kajian Masalah Ekonomi dan Pembangunan*, vol. 19, no. 1, p. 102, may 2018.
- [2] H. B. Jaiyeoba, M. A. Abdullah, and A. R. Dzuljastri, "Halal Certification Mark, Brand Quality, and Awareness: Do They Influence Buying Decisions of Nigerian Consumers?" *Journal of Islamic Marketing*, vol. 11, no. 6, pp. 1657–1670, 2019.
- [3] A. S. M. Shahabuddin, M. E. A. Sukor, and N. H. Hashim, "Product-Centric Halal Business: A Critique from An Islamic Perspective," *Journal of Islamic Marketing*, vol. 11, no. 6, pp. 1707–1724, mar 2020.
- [4] S. A. A. Shah, R. Sukmana, B. A. Fianto, M. A. Ahmad, I. U. Usman, and W. A. Mallah, "Effects of Halal Social Media and Customer Engagement on Brand Satisfaction of Muslim Customer," *Journal of Islamic Marketing*, vol. 11, no. 6, pp. 1671–1689, nov 2019.
- [5] R. M. Malau, W. Windia, and D. G. Agung, "Faktor-faktor yang Menentukan Keputusan Konsumen dalam Pembelian dan Konsumsi Smoothie Bowl di Restoran Nalu Bowls Seminyak," vol. 8, no. 3, pp. 341–350, 2019.
- [6] M. W. Wibowo and F. S. Ahmad, "Non-Muslim Consumers' Halal Food Product Acceptance Model," *Procedia Economics and Finance*, vol. 37, no. 16, pp. 276–283, 2016.

- [7] R. Nurrachmi, "The Global Development of Halal Food Industry: A Survey Halal Industry is The Latest Trend in The World Market," *Tazkia Islamic Finance and Business Review*, vol. 11, no. 1, pp. 41–56, 2017.
- [8] Clement, "Leading Countries Based on Number of Twitter Users As of July 2019 (In Millions)," 2019.
- [9] A. Hasan, S. Moin, A. Karim, and S. Shamshirband, "Machine Learning-Based Sentiment Analysis for Twitter Accounts," *Mathematical and Computational Applications*, vol. 23, no. 1, p. 11, feb 2018.
- [10] P. Y. Saputra, "Implementasi Teknik Crawling untuk Pengumpulan Data dari Media Sosial Twitter," *Dinamika Dotcom*, vol. 8, pp. 160–168, 2017.
- [11] A. Erfina, E. S. Basryah, A. Saepulrohman, and D. Lestari, "Analisis Sentimen Aplikasi Pembelajaran Online di Play Store pada Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Algoritma Support Vector Machine," *Seminar Nasional Informatika (SEMASIF)*, vol. 2020, no. Semasif, pp. 145–152, 2020.
- [12] A. P. Giovani, A. Ardiansyah, T. Haryanti, L. Kurniawati, and W. Gata, "Analisis Sentimen Aplikasi Ruang Guru di Twitter Menggunakan Algoritma Klasifikasi," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 14, no. 2, p. 115, 2020.
- [13] A. Faesal, A. Muslim, A. H. Ruger, and K. Kusri, "Sentimen Analisis Terhadap Komentar Konsumen Terhadap Produk Penjualan Toko Online Menggunakan Metode K-Means," *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, vol. 19, no. 2, pp. 207–213, 2020.
- [14] B. Liu, *Handbook of Natural Language Processing, Chapter Sentiment Analysis and Analysis*, 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2010.
- [15] M. M. Mostafa, "Mining and Mapping Halal Food Consumers: A Geo-Located Twitter Opinion Polarity Analysis," *Journal of Food Products Marketing*, vol. 24, no. 7, pp. 858–879, oct 2018.
- [16] —, "Clustering Halal Food Consumers: A Twitter Sentiment Analysis," *International Journal of Market Research*, vol. 61, no. 3, pp. 320–337, may 2019.
- [17] A. Feizollah, S. Ainin, N. B. Anuar, N. A. B. Abdullah, and M. Hazim, "Halal Products on Twitter: Data Extraction and Sentiment Analysis Using Stack of Deep Learning Algorithms," *IEEE Access*, vol. 7, pp. 83 354–83 362, 2019.
- [18] S. Ainin, A. Feizollah, N. B. Anuar, N. A. B. Abdullah, and M. N. F. Sahran, "Examining What People Tweet in Relation to Halal Cosmetics-Related Topics," *Cogent Arts & Humanities*, vol. 7, no. 1, p. 1724593, jan 2020.
- [19] W. Susilawati, R. N. Aulia, D. T. Alamanda, A. Ramdani, and A. Kurniasih, "Analisis Persepsi Warganet Mengenai Halal Menggunakan Twitter," in *In Seminar Nasional Teknologi Informasi*, vol. 2, 2019, pp. 49–56.
- [20] G. Miner, D. Delen, E. I. J. F. A, H. T, and N. R. A, *Practical Text Mining and Statistical Analysis for NonStructured Text Data Applications*. Oxford: Elsevier., 2012.
- [21] A. M. Pudjajana and D. Manongga, "Sentimen Analisis Tweet Pornografi Kaum Homoseksual Indonesia di Twitter dengan Naïve Bayes," *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 9, no. 1, pp. 313–318, 2018.
- [22] Bing Liu, "Sentiment Analysis and Subjectivity," in *Hanbook of Natural Language Processing Second Edition*, 2nd ed., R. Herbrich and T. G, Eds. Cambridge: Champman & Hall/CRC, 2010, pp. 627–661.
- [23] M. Ilyas, "Sertifikasi dan Labelisasi Produk Halal Perspektif Maslahat," *Jurnal Al-Qadau: Peradilan dan Hukum Keluarga Islam*, vol. 4, no. 2, p. 357, 2018.
- [24] C. G. Sevilla, *Research Methods*. Quezon City: Rex Printing Company, 2007.
- [25] M. S. Hidayatullah, "Sertifikasi dan Labelisasi Halal pada Makanan dalam Perspektif Hukum Islam (Perspektif Ayat Ahkam)," *YUDISIA : Jurnal Pemikiran Hukum dan Hukum Islam*, vol. 11, no. 2, p. 251, nov 2020.
- [26] J. M. Partridge, S. J. Weatherby, J. A. Woolmore, D. J. Highland, A. A. Fryer, C. L. Mann, M. D. Boggild, W. E. Ollier, R. C. Strange, and C. P. Hawkins, "Susceptibility and Outcome in MS: Associations with Polymorphisms in Pigmentation-Related Genes," *Neurology*, vol. 62, no. 12, pp. 2323–2325, jun 2004.

-
- [27] R. M. Yunus, C. F. C. Mahmood, and N. H. A. Mansor, "Understanding Mechanisms to Promote Halal Industry-The Stakeholders' Views," *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 130, pp. 160–166, may 2014.
- [28] E. Leopold, M. May, and G. Paaß, "Data Mining and Text Mining for Science & Technology Research," in *Handbook of Quantitative Science and Technology Research*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2006, pp. 187–213.