

Analisis Sentimen *Trend* Makanan Dan Minuman dengan *Support Vector Machine* Sebagai Rekomendasi Peluang Bisnis Bagi UMKM

Ahmad Fauzi¹, Riska Yanu Fa'rifah², Ekky Novriza Alam³
^{1,2,3}Universitas Telkom, Indonesia

E-mail: ahmadfauzii@student.telkomuniversity.ac.id¹,
riskayanu.@telkomuniversity.ac.id², ekkynovrizalam@telkomuniversity.ac.id³

Abstract

The trend regarding food and beverages in recent years has been widely discussed and has significantly impacted the activities of Small and Medium-sized Enterprises (SMEs) that sell food and beverages. Therefore, SMEs engaged in food and beverage sales should pay attention to public opinions regarding food and beverage trends, as well as observe the patterns of emerging food and beverage trends that are currently trending. To comprehend public sentiments concerning food and beverage trends, this study implements the Support Vector Machine (SVM) algorithm to assess its capacity in analyzing positive and negative sentiments within comments related to food and beverage trends on Twitter. The dataset employed consists of tweets created from the year 2018 to 2021, related to food and beverage trends. This dataset underwent several stages of processing, including preprocessing, data division into training and testing sets, and the application of weights using the TF-IDF method. Subsequently, the data is processed using the SVM algorithm. This study employs three ratios for data division: 90:10, 80:20, and 70:30 for training and testing. The most significant accuracy results for each dataset are as follows: 91.19% for "Es Kepala Milo" with a 90:10 ratio, 91.78% for "Baso Aci" with a 90:10 ratio, 87.98% for "Dalgona" with a 90:10 ratio, and 92.34% for "Corndog" with a 90:10 ratio. The implementation of the SVM algorithm yields high accuracy values, indicating that SVM is suitable for sentiment analysis of food and beverage trends. To understand the patterns of food and beverage trends, it can be inferred from the analysis conducted on food trends from 2018 to 2021 that the rise in food and beverage trends in Indonesia lasts for only one (1) to three (3) months before experiencing a sustained and drastic decline. Hence, SME stakeholders engaged in food and beverage sales need to prepare for such conditions.

Keywords: Sentiment Analysis, Food and Beverage Trends, SVM, Support Vector Machine, Trend Analysis.

Abstrak

Tren mengenai makanan dan minuman beberapa tahun belakang sering diperbincangkan dan sangat berpengaruh terhadap ke yang dilakukan oleh UMKM yang menjual makanan dan minuman. Oleh karena itu UMKM yang menjual makanan dan minuman hendaknya memperhatikan bagaimana pendapat masyarakat terhadap tren makanan dan minuman serta memperhatikan bagaimana pola tren dari makanan dan minuman yang sedang menjadi trending topik. Untuk mengetahui pendapat masyarakat mengenai tren makanan dan minuman maka pada penelitian ini, diimplementasikan algoritma Support Vector Machine (SVM) untuk melihat kemampuan algoritma tersebut dalam menganalisis sentimen positif dan negatif dalam komentar-komentar terkait tren makanan dan minuman di Twitter. Dataset yang digunakan terdiri dari tweet yang dibuat dari tahun 2018 hingga 2021 yang berkaitan dengan tren makanan dan minuman. Dataset tersebut melalui beberapa tahap pemrosesan, termasuk preprocessing, pembagian data menjadi data latih dan data uji, dan pemberian bobot menggunakan

metode TF-IDF. Selanjutnya, data diproses menggunakan algoritma SVM. Penelitian ini menggunakan tiga perbandingan pembagian data latih dan data uji, yaitu 90:10, 80:20, dan 70:30. Hasil akurasi terbesar pada masing-masing dataset diantaranya 91.19% pada Es Kepala Milo dengan perbandingan 90:10, 91.78% pada Baso Aci dengan perbandingan 90:10, 87.98% pada Dalgona dengan perbandingan 90:10, 92.34% pada Corndog dengan perbandingan 90:10. Implementasi algoritma SVM menghasilkan nilai akurasi yang tinggi menunjukkan bahwa algoritma SVM layak digunakan untuk menganalisis sentimen terhadap tren makan dan minuman. Untuk mengetahui pola tren makanan dan minuman dapat ditemukan berdasarkan analisis yang dilakukan pada pola tren makanan dari tahun 2018 hingga 2021, kenaikan tren makanan dan minuman di Indonesia hanya berlangsung dalam waktu satu (1) hingga tiga (3) bulan sebelum terjadinya penurunan drastis yang berkelanjutan, oleh karena itu para pelaku UMKM yang menjual makanan dan minuman harus mempersiapkan diri dengan kondisi yang seperti ini.

Kata kunci: Analisis Sentimen, Tren Makanan dan Minuman, SVM, Support Vector Machine, Analisis Pola

1. Pendahuluan

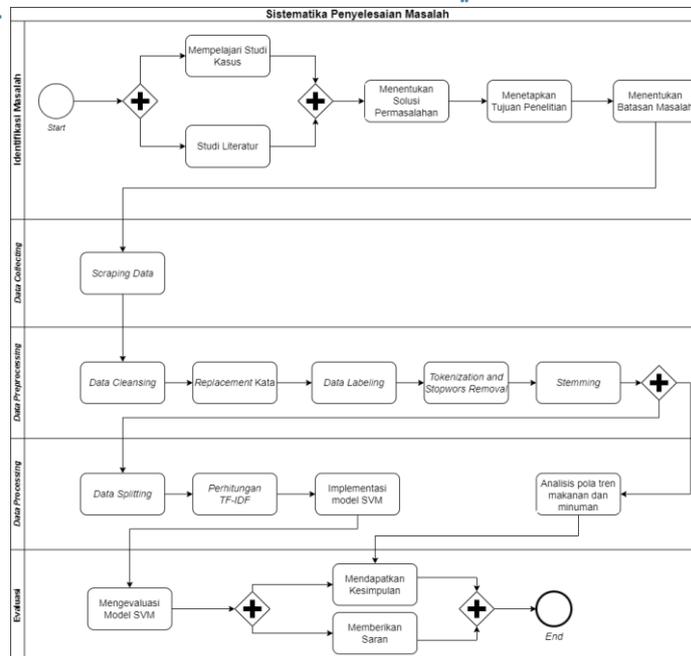
Tren makanan dan minuman di Indonesia pada beberapa waktu terakhir sangat bervariasi di setiap tahunnya. Dalam beberapa tahun terakhir muncul makanan dan minuman dengan rasa yang unik dan enak. Sehingga mencuri perhatian masyarakat di Indonesia bahkan menjadi sebuah *trending* topik. Hal ini sangat penting bagi para pelaku UMKM yang menjual makanan dan minuman untuk memperhatikan bagaimana pendapat masyarakat terhadap tren makanan dan minuman di Indonesia untuk meningkatkan kualitas penjualan dan mendapatkan keuntungan. Pada penelitian ini diambil landasan pemilihan tren makanan dan minuman di Indonesia dari data yang didapatkan dari *Google Trends*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh [1], *Google Trends* adalah salah satu alat *big data* yang paling mudah digunakan untuk mengumpulkan informasi berbasis web tanpa perlu melakukan survei. *Google Trends* dapat mengidentifikasi topik yang sedang ramai diperbincangkan atau sedang populer di suatu daerah [2]. Berdasarkan data dari *Google Trends* mengenai tren makanan dan minuman di Indonesia, tren makanan dan minuman sering mengalami fluktuasi hingga penurunan tren yang drastis secara berkelanjutan seiring dengan berjalannya waktu dalam setiap tahunnya, hal ini tentunya mempengaruhi kegiatan jual beli yang dilakukan oleh Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) di Indonesia. Menurut penelitian yang dilakukan oleh [3], kenaikan dan penurunan tren secara drastis akan berdampak pada keuntungan dari penjualan yang dilakukan oleh UMKM. UMKM yang pada akhirnya mengalami kerugian karena tidak memperhatikan bagaimana pendapat masyarakat mengenai tren dari makanan dan minuman yang sedang terjadi di Indonesia seperti, berlebihnya penyetokan bahan baku makanan yang pada akhirnya tidak terpakai karena produk makanan atau minuman tersebut sudah tidak lagi diminati oleh masyarakat, begitu juga sebaliknya ketika suatu produk makanan sedang hangat dibicarakan masih banyak UMKM yang belum mempersiapkan diri untuk menyiapkan bahan baku, sehingga mereka terlambat dalam mengantisipasi tren makanan yang sedang terjadi di Indonesia. Pada penelitian ini, peneliti akan melakukan analisis sentimen terhadap pendapat 2 masyarakat pada tren makanan dan minuman dan melihat pola tren makanan dan minuman tersebut berdasarkan perbincangan di saat makanan tersebut sedang menjadi *trending topic* untuk memberikan rekomendasi peluang bisnis bagi UMKM. Perbincangan mengenai tren makanan dan minuman sering dibicarakan pada media sosial, salah satunya adalah Twitter. Twitter merupakan sebuah media sosial yang digunakan sebagai wadah bagi pengguna untuk menyampaikan pandangan dan pendapat mereka secara bebas. Di platform Twitter, terdapat sejumlah besar informasi yang dapat dianggap sebagai lautan metadata yang

tersebar [4]. Perkembangan positif dan negatif mengenai makanan dan minuman yang tersebar di Twitter memiliki dampak signifikan terhadap minat konsumen untuk membeli produk makanan. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi topik yang dibahas oleh masyarakat sehubungan dengan sentimen positif dan negatif tentang tren makanan dan minuman di platform Twitter. Penelitian ini akan menerapkan metode analisis sentimen pada data Twitter untuk menghasilkan tren positif dan negatif dengan mengklasifikasikan komentar-komentar tersebut. Analisis sentimen, yang juga dikenal sebagai *opinion mining*, adalah komponen dari penelitian *text mining* yang bertujuan untuk secara otomatis memahami, mengekstrak, dan memproses data teks guna mendapatkan informasi mengenai sentimen yang terdapat dalam sebuah kalimat opini [5]. Ada beberapa metode *text mining* yang dapat digunakan untuk melakukan analisis sentimen, termasuk di antaranya metode *Support Vector Machine*, *K-Nearest Neighbor*, dan *Naïve Bayes Classifier*. Dalam penelitian ini, metode yang dipilih adalah *Support Vector Machine* karena memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan metode lainnya seperti dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Ilmawan dan Mude[6], yang membandingkan hasil dari algoritma *Support Vector Machine* dan *Naïve Bayes*, *Support Vector Machine* memperoleh akurasi lebih tinggi yaitu sebesar 81,46%, sedangkan *Naïve Bayes Classifier* memiliki akurasi sebesar 75,41%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Iskandar dan Nataliani[7], yang membandingkan tiga algoritma yaitu, *Support Vector Machine*, *K-Nearest Neighbor*, dan *Naïve Bayes*, algoritma SVM memiliki akurasi tertinggi sebesar 96.43%. Lalu, pada penelitian yang dilakukan oleh Sinaga[8], algoritma SVM mendapatkan tingkat akurasi tertinggi yaitu 84.9%, sedangkan algoritma *K-Nearest Neighbor* mendapatkan akurasi sebesar 81.8%, dan algoritma *Naïve Bayes* mendapatkan akurasi sebesar 78.8%. Dari ketiga penelitian tersebut dapat dilihat penerapan algoritma SVM lebih baik dari pada algoritma *K-Nearest Neighbor*, dan *Naïve Bayes*.

2. Metodologi Penelitian

Gambar 1 menyajikan sistematika penyelesaian yang terbagi menjadi beberapa tahap. Tahap-tahap tersebut mencakup identifikasi masalah, *data collecting*, *data preprocessing*, *data processing*, dan evaluasi. Sebelum memulai proses *data collecting*, langkah awalnya adalah melakukan identifikasi masalah dan juga melakukan studi literatur. Tujuan dari langkah ini adalah untuk memahami masalah yang ada dengan lebih baik dan juga mengumpulkan informasi dari literatur terkait agar solusi yang dihasilkan dapat lebih sesuai dan relevan dengan permasalahan yang sedang dihadapi. Selanjutnya masuk kedalam tahap proses *data collecting*. Proses *data collecting* dimulai dengan menentukan *keyword* yang relevan dengan tren makanan atau minuman pada tahun tertentu dari tahun 2018 hingga 2021 untuk digunakan dalam proses *data scraping*. *Data scraping* dilakukan menggunakan *library snsraping* pada bahasa pemrograman *python*. Setelah data terkumpul, selanjutnya masuk ke dalam tahap *data preprocessing*, diawali dengan tahap *data cleansing*. Pada tahap ini, data akan dibersihkan dari duplikasi dan emoji yang tidak relevan. Setelah proses *data cleansing* selesai, dilakukan *replacement* kata untuk mengubah istilah slang atau singkatan menjadi bentuk yang lebih umum. Setelah *replacement* kata selesai, data akan diberikan label sebagai positif, negatif, dan netral sesuai dengan sentimen yang terkandung dalamnya. Selanjutnya masuk ke tahap *tokenization* dan *stopwords removal* untuk membuang kata yang tidak penting, lalu dilakukan proses *stemming* untuk mengubah kata yang terdapat pada teks menjadi kata dasar. Setelah tahap *preprocessing* selesai, selanjutnya masuk ke tahap *data processing* dengan melakukan *splitting* data, lalu dilakukan pembobotan kata menggunakan metode TF-IDF dan menerapkan algoritma SVM untuk melakukan analisis dan mendapatkan prediksi akurasi. Setelah akurasi berhasil didapatkan, hasil tersebut akan dievaluasi dengan menggunakan metode *confusion matrix* untuk menyimpulkan temuan dan memberikan saran yang relevan berdasarkan masalah yang telah dianalisis. Data yang

dihasilkan pada *stemming* dan yang sudah memiliki label akan digunakan untuk membuat grafik guna melihat pola tren makanan dan minuman dalam satu tahun penuh pada setiap minggunya. Seluruh rangkaian tahap ini bertujuan untuk menghasilkan pemahaman yang lebih baik tentang opini pengguna Twitter terhadap tren makanan dan minuman serta memberikan wawasan yang bermanfaat terkait topik tersebut.



Gambar 1. Sistematika Penyelesaian Masalah

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Implementasi Algoritma

Tabel 1. Hasil *GridSearch*

Hasil <i>GridSearch</i>					
<i>Split</i>	Parameter terbaik	Akurasi terbaik			
		Es Kepala Milo	Baso Aci	Dalgona	Corndog
90:10	C : 10	88.21%	90.60%	87.19%	90.60%
	gamma : 0.1				
	kernel : rbf				
80:20	C : 10	87.08%	89.21%	86.64%	90.31%
	gamma : 0.1				
	kernel : rbf				
70:30	C : 10	85.42%	88.68%	85.75%	89.16%
	gamma : 0.1				
	kernel : rbf				

Pada Tabel 1, disajikan nilai akurasi dari keseluruhan *dataset*, hasil akurasi didapatkan dengan menggunakan algoritma *support vector machine* pada *library sklearn* pada modul '*svm*' dan dilakukan perbandingan menggunakan *GridSearch* dengan *library sklearn.model_selection* pada modul *GridSearchCV*. *GridSearch* membandingkan kernel dan parameter untuk menemukan kombinasi optimal yang menghasilkan kinerja model terbaik. Perbandingan dilakukan perbandingan pada tiga kernel yaitu kernel '*linear*', '*rbf*', '*poly*', perbandingan nilai parameter '*gamma*' yang dibandingkan '*0.1*', '*0.01*', and '*0.001*', dan nilai parameter '*C*' yang dibandingkan '*0.1*', '*1*', and '*10*' pada *data training*. Dari hasil perbandingan tersebut ditemukanlah

hasil akurasi paling optimal pada seluruh *dataset* menggunakan kernel ‘rbf’, dengan nilai parameter *gamma* yaitu 0.1, dan nilai paramter ‘C’ yaitu sebesar 10. Akurasi tertinggi juga didapatkan dari hasil *train-test split*, pada perbandingan 90:10. Akurasi tertinggi didapatkan menggunakan *GridSearch* masing-masing pada *dataset* diantaranya 88.12% pada *dataset* ‘Es Kepala Milo’, 90.60% pada *dataset* ‘Baso Aci’, 87.19% pada *dataset* ‘Dalgona’, dan pada *dataset* ‘Corndog’.

3.2. Hasil Evaluasi

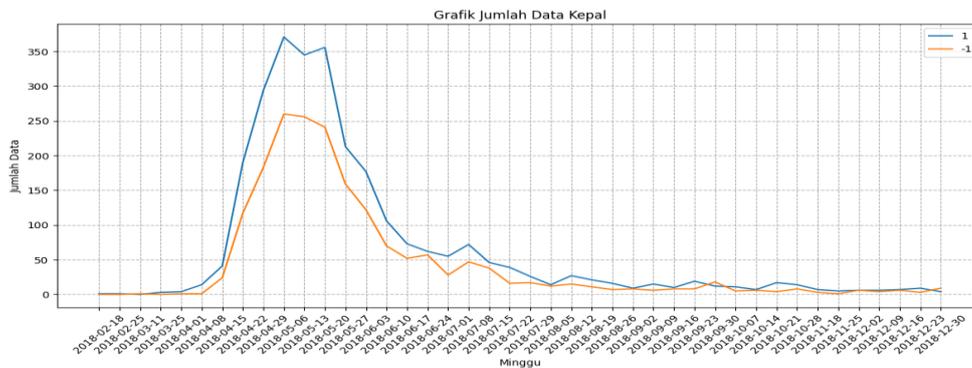
Tabel 2. Hasil Evaluasi

	Accuracy		
	90:10	80:20	70:30
Es Kepala Milo	91.19%	88.34%	87.09%
Baso Aci	91.78%	90.62%	89.07%
Dalgona	87.98%	87.74%	87.04%
Corndog	92.34%	91.22%	90.52%

Pada Tabel 2 disajikan hasil evaluasi menggunakan metode *confusion matrix* berdasarkan nilai *true positive*, *false positive*, *false negative*, dan *true negative* yang didapatkan menggunakan *library sklearn.metrics* pada modul *confusion_matrix*, *accuracy_score* yang dilakukan pada *data testing*. Hasil Evaluasi yang dilakukan dengan menggunakan metode *confusion matrix*, didapatkan nilai akurasi tertinggi pada perbandingan *train-test split* 90:10 untuk seluruh *dataset*, didapatkan nilai akurasi tertinggi masing-masing diantaranya 91.19% pada *dataset* ‘Es Kepala Milo’, 91.78% pada *dataset* ‘Baso Aci’, 87.89% pada *dataset* Dalgona, dan 92.34% pada *dataset* ‘Corndog’.

3.3. Analisis Pola Tren Makanan dan Minuman

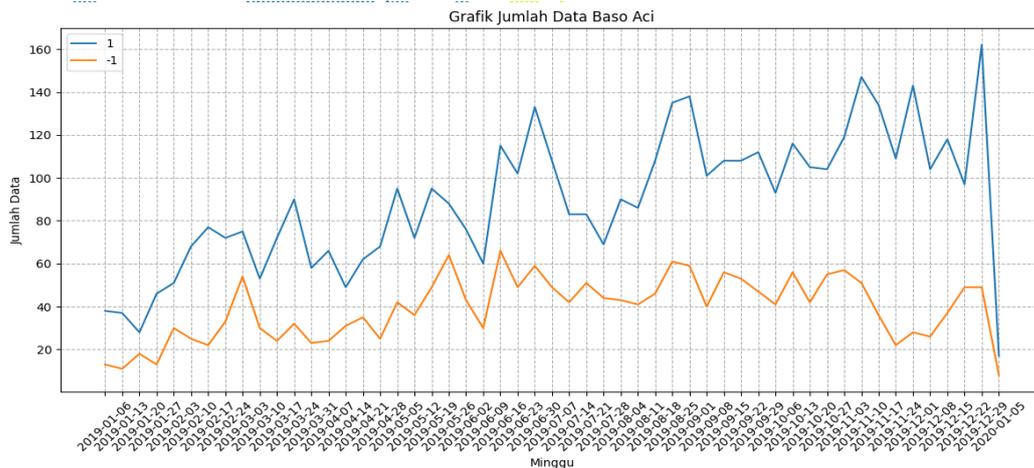
3.3.1. Analisis Tren Pola Es Kepala Milo



Gambar 2. Grafik Jumlah Data Es Kepala Milo

Pada Gambar 2, dapat dilihat grafik tren Baso Aci dengan garis biru bernilai satu (1) sebagai sentimen positif dan garis jingga bernilai minus satu (-1) sebagai sentimen negatif, tren mengenai es kepala milo mulai diperbincangkan dari 18 Februari 2018. Dari grafik yang disajikan, terlihat kenaikan tren secara drastis secara beriringan dari sentimen positif dan negatif dari rentang waktu 1 April 2018 hingga 29 April 2018. Kenaikan tren pada Es Kepala Milo hanya berlangsung selama kurang dari dua (2) bulan dari 25 Maret 2018 hingga 13 Mei 2018, setelah itu terjadi penurunan yang drastis dan berkelanjutan hingga akhir tahun yang mengindikasikan bahwa tren dari topik tersebut sudah tidak diperbincangkan lagi.

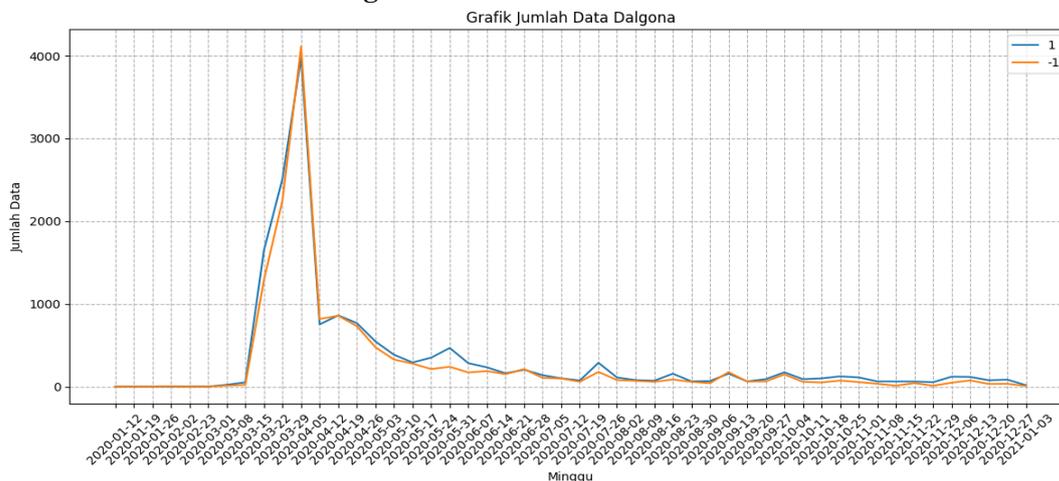
3.3.2. Analisis Tren Pola Baso Aci



Gambar 3. Grafik Jumlah Data Baso Aci

Pada Gambar 3, disajikan grafik tren Baso Aci dengan garis biru bernilai satu (1) sebagai sentimen positif dan garis jingga bernilai minus satu (-1) sebagai sentimen negatif. Tren mengenai Baso Aci mulai diperbincangkan sejak awal tahun 2019. Sejak awal tahun perbincangan mengenai Baso Aci mengalami tren naik yang volatil baik sentimen positif dan negatif, akan tetapi frekuensi sentimen positif lebih banyak daripada sentimen negatif. Pada 23 Juli 2019 terjadi peningkatan yang signifikan pada tren Baso Aci namun pada minggu selanjutnya terjadi penurunan tren yang signifikan pada 21 Juli 2019. Setelah itu terjadi lagi tren naik yang volatil hingga 22 Desember 2019, pada minggu selanjutnya grafik mengalami penurunan tren yang drastis pada tanggal 29 Desember 2019 hingga seterusnya yang mengindikasikan bahwa produk tersebut sudah tidak menjadi tren lagi.

3.3.3. Analisis Tren Pola Dalgona

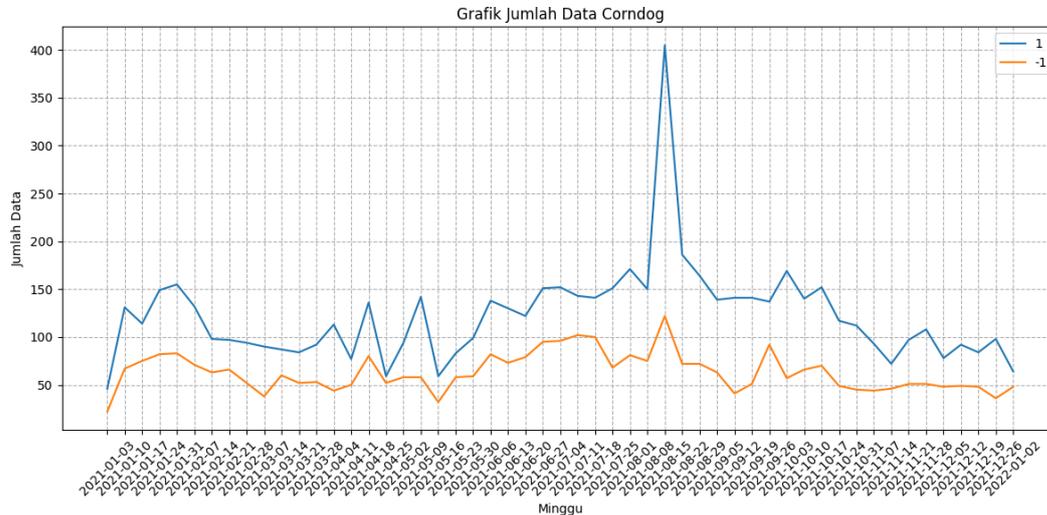


Gambar 4. Grafik Jumlah Data Dalgona

Pada Gambar 4, disajikan grafik tren Baso Aci dengan garis biru bernilai satu (1) sebagai sentimen positif dan garis jingga bernilai minus satu (-1) sebagai sentimen negatif. Perbincangan mengenai Dalgona dimulai pada 23 Februari 2020, lalu mengalami tren naik secara drastis sejak 8 Maret 2020 hingga 29 Maret 2020 pada sentimen positif maupun negatif, tren naik pada Dalgona hanya berlangsung selama satu (1) bulan, pada minggu selanjutnya terjadi penurunan tren yang signifikan hingga 5 April 2020. Pada 12

April 2020 dan minggu seterusnya terjadi penurunan yang berkelanjutan pada tren Dalgona yang mengindikasikan bahwa tren Dalgona sudah tidak menjadi *trending* topik lagi.

3.3.4. Analisis Tren Pola Corndog



Gambar 5. Grafik Jumlah Data Corndog

Pada Gambar 5, disajikan grafik tren Corndog dengan garis biru bernilai satu (1) sebagai sentimen positif dan garis jingga bernilai minus satu (-1) sebagai sentimen negatif. Sejak awal tahun 2021 tren Corndog sudah diperbincangkan dan mengalami tren naik hingga 24 Januari 2021, namun pada minggu selanjutnya terjadi penurunan tren berkelanjutan secara volatil hingga 9 Mei 2021. Pada minggu selanjutnya terjadi tren naik yang berkelanjutan hingga pada 8 Agustus 2021 dengan frekuensi tertinggi. Tren mengenai Corndog sering mengalami fluktuasi sejak awal tahun 2021, lalu mengalami kenaikan tren secara volatil selama tiga (3) bulan dari 9 Mei 2021 hingga pada 8 Agustus 2021 menjadi puncak tertinggi. Namun pada minggu selanjutnya terjadi penurunan drastis hingga 15 Agustus 2021, setelah itu terjadi penurunan tren yang berkelanjutan hingga akhir tahun namun perbincangan mengenai Corndog masih tetap ada hingga tahun 2022.

3.3.5. Rekomendasi dari Pola Tren Makanan dan Minuman

Pada tahap ini penulis akan memberikan beberapa rekomendasi untuk UMKM yang didapatkan dari hasil analisis pola tren makanan dan minuman diantaranya:

- Pola tren makanan dan minuman di Indonesia tidak berlangsung lama diperbincangkan seiring dengan berjalannya waktu, pada tiga *dataset* yang didapatkan yaitu produk makanan Es Kepal Milo, Dalgona, dan Corndog hanya berlangsung 1 sampai 3 bulan hingga terjadinya penurunan drastis terhadap tren dari makanan dan minuman tersebut hingga akhir tahun. Dari data tersebut dapat diberikan rekomendasi untuk UMKM agar mempersiapkan diri dalam menyetok bahan baku makanan atau minuman yang sedang *trending* minimal satu bulan setelah makanan tersebut menjadi *trending* topik.
- Penurunan drastis yang terjadi dalam grafik mengindikasikan minat terhadap makanan dan minuman tersebut berkurang, ketika sudah sedikit perbincangan mengenai makanan tersebut sebaiknya para UMKM tidak melakukan penyetokan bahan baku dalam skala besar untuk menghindari kerugian yang diakibatkan oleh *supply* yang disiapkan terlalu banyak sedangkan minat yang ada pada masyarakat sudah mengalami penurunan sehingga terjadinya *oversupply*, hal ini akan membuat UMKM mengalami kesulitan untuk menjual semua makanan atau

minuman yang mereka miliki, dan ini dapat mengakibatkan penurunan harga atau penurunan keuntungan. Hal ini juga akan menyebabkan bahan baku tersebut tidak terpakai dan terbuang sia-sia, tentu saja akan merugikan para UMKM yang telah membelanjakan bahan baku dari modal penjualan tanpa mendapatkan penghasilan yang sesuai dengan modal yang telah dikeluarkan.

4. Kesimpulan

Dengan menggunakan algoritma SVM pada setiap tren makanan dan minuman didapatkan hasil akurasi tertinggi masing masing Es Kepal Milo sebesar 91.19% pada train-test split 90:10, Baso Aci sebesar 91.78% pada train-test split 90:10, Dalgona sebesar 87.98% pada train-test split 90:10, dan Corndog sebesar 92.34% pada train-test split 90:10. Implementasi dari algoritma ini menghasilkan akurasi yang melebihi 90% pada tiga dataset tren makanan dan minuman yaitu Es Kepal Milo, Baso Aci, dan Corndog, dan 87.98% pada dataset Dalgona. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa algoritma SVM merupakan pilihan yang sangat tepat untuk melakukan klasifikasi sentimen terhadap tren makanan dan minuman. Berdasarkan analisis tren makanan dan minuman di Indonesia, terlihat bahwa pola tren makanan dan minuman umumnya berlangsung selama 1 hingga 3 bulan sebelum mengalami penurunan berkelanjutan yang drastis. Dalam hal ini, rekomendasi diberikan kepada UMKM untuk mempersiapkan diri selama periode tren tersebut dengan menjual makanan dan minuman yang sedang populer guna meningkatkan penjualan dan memperoleh keuntungan. Namun, penting bagi UMKM untuk mengantisipasi penurunan tren dengan membatasi stok agar tidak mengalami kerugian akibat penurunan minat masyarakat dalam membeli makanan dan minuman tersebut.

Daftar Pustaka

- [1] D. A. Kusumawardhani And E. Purnaningrum, "Penyebaran Pengguna Digital Wallet Di Indonesia Berdasarkan Google Trends Analytics," 2021.
- [2] F. Effendy, R. Huriyati, D. Disman, And M. A. Sultan, "Penggunaan Google Trends Dalam Perencanaan Strategi Content Marketing Untuk Meningkatkan Daya Saing Pelaku Bisnis Di Dunia Internet," 2021.
- [3] R. N. Zacky, W. Wahyudin, And S. Dhuha, "Teknik Proyeksi Bisnis Forecasting Penjualan Menggunakan Metode Rata-Rata Trend Di Storing Coffee Karawang," *J. Serambi Eng.*, Vol. 8, No. 2, Apr. 2023, Doi: 10.32672/Jse.V8i2.5968.
- [4] A. Prasetya, F. Ferdiansyah, Y. N. Kunang, E. S. Negara, And W. Chandra, "Sentiment Analisis Terhadap Cryptocurrency Berdasarkan Comment Dan Reply Pada Platform Twitter," *J. Inf. Syst. Inform.*, Vol. 3, No. 2, Pp. 268–277, Jun. 2021, Doi: 10.33557/Journalisi.V3i2.124.
- [5] Herianto, "Penerapan Text-Mining Untuk Mengidentifikasi Pengguna Twitter Terhadap Fenomena Peran Dpr Ri," 2018.
- [6] L. B. Ilmawan And M. A. Mude, "Perbandingan Metode Klasifikasi Support Vector Machine Dan Naïve Bayes Untuk Analisis Sentimen Pada Ulasan Tekstual Di Google Play Store," *Ilk. J. Ilm.*, Vol. 12, No. 2, Pp. 154–161, Aug. 2020, Doi: 10.33096/Ilkom.V12i2.597.154-161.
- [7] J. W. Iskandar And Y. Nataliani, "Perbandingan Naïve Bayes, Svm, Dan K-Nn Untuk Analisis Sentimen Gadget Berbasis Aspek," *J. Resti Rekayasa Sist. Dan Teknol. Inf.*, Vol. 5, No. 6, Pp. 1120–1126, Dec. 2021, Doi: 10.29207/Resti.V5i6.3588.
- [8] N. A. Sinaga, B. H. Hayadi, And Z. Situmorang, "Perbandingan Akurasi Algoritma Naïve Bayes, K-Nn Dan Svm Dalam Memprediksi Penerimaan Pegawai," *J. Tek. Inf. Dan Komput. Tekinkom*, Vol. 5, No. 1, P. 27, Jul. 2022, Doi: 10.37600/Tekinkom.V5i1.446.