

Analisis Sentimen Cash On Delivery (COD) Di Aplikasi E-Commerce Pada Sosial Media Twitter

Siti Nurwahyuni¹, Mia Rosmiati², Indah Purwandani³, Nurfia Oktaviani Syamsiah⁴

¹ Teknologi Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

² Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika

³ Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

⁴ Sistem Informasi Akuntansi, Universitas Bina Sarana Informatika

¹ siti.swu@bsi.ac.id, ² mia.mrm@bsi.ac.id, ³ indah@bsi.ac.id, ⁴ nurfia.nos@bsi.ac.id,

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Submit 29/05/2025

Revisi 26/06/2025

Terima 29/06/2025

Terbit Online 29/06/2025

Kata Kunci :

Analisis Sentimen,
Pembayaran Tunai, TF-
IDF, *Naive Bayes*

Keyword :

*Sentiment Analysis, Cash
On Delivery, TF-IDF,
Naive Bayes*

ABSTRAK

Transaksi jual beli melalui *e-commerce* dinilai lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan transaksi pada toko konvensional, karena dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja. Sistem COD merupakan sistem pembayaran yang dilakukan secara langsung di tempat setelah pesanan dikirimkan oleh penjual melalui kurir kemudian diterima oleh pembeli. Sentimen Analisis merupakan riset komputasional yang berdasar pada opini, pandangan, emosi dan sentimen yang diekspresikan dalam bentuk teks. Peneliti melakukan analisis sentimen pembayaran dengan sistem COD pada media sosial twitter, data yang digunakan berupa kicauan teks menggunakan Bahasa Indonesia. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar pengaruh sistem pembayaran COD dalam berbelanja secara online. Tahapan pembobotan menggunakan TF-IDF dan untuk mengetahui sentimen terhadap data-data kicauan tersebut positif atau negatif dalam penelitian ini menggunakan klasifikasi dengan algoritma *Naive Bayes*. Pengklasifikasian dengan menggunakan *Naive Bayes* menunjukkan akurasi keseluruhan sebesar 51%, dengan Precision (negatif) = 0.60, Precision (Positif) = 0.61, Recall (negatif) = 0.16, Recall (Positif) = 1.00 dan F1-score Negatif: 0.25, Positif: 0.75. Sehingga dapat disimpulkan berdasarkan hasil tersebut bahwa Analisis Sentimen Cash On Delivery dengan Metode *Naive Bayes* ini menghasilkan data yang positif walaupun terdapat juga ulasan yang negatif terhadap sistem pembayaran ini.

ABSTRACT

Online buying and selling transactions via e-commerce are considered more effective and efficient compared to transactions in conventional stores, because they can be done anytime and anywhere. The COD system is a payment system that is carried out directly on the spot after the order is sent by the seller via courier and then received by the buyer. Sentiment Analysis is a computational research based on opinions, views, emotions, and sentiments expressed in text form. Researchers conducted a sentiment analysis of payments with a COD system on Twitter social media, The data used is in the form of text tweets using Indonesian. The aim of this study is to determine how much influence the COD payment system has on online shopping. The weighting stage uses TF-IDF and to determine whether the sentiment towards the tweet data is positive or negative, this study uses classification with the Naive Bayes algorithm. Classification using Naive Bayes showed an overall accuracy of 51%, with Precision (negative) = 0.60, Precision (Positive) = 0.61, Recall (negative) = 0.16, Recall (Positive) = 1.00, and F1-score Negative: 0.25, Positive: 0.75. So it can be concluded based on these results that the Cash On Delivery Sentiment Analysis with the Naive Bayes Method produces positive data, even though there are also negative reviews of this payment system.

Penulis Koresponden:

Siti Nurwahyuni,

Email: siti.swu@bsi.ac.id

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk keempat terbesar di dunia berdasarkan pada data dan proyeksi dari berbagai sumber, termasuk Badan Pusat Statistik (BPS) dan model makro global. Dengan jumlah penduduk diperkirakan mencapai 284,4 juta jiwa. Dari sekian banyak penduduk tersebut, sebagian besar sudah dapat terkoneksi dengan internet. Dalam jurnal (Rokfa et al., 2022; Safira et al., 2023) dapat disimpulkan bahwa internet sudah banyak digunakan untuk berbagai kegiatan mulai dari mencari informasi, bersosialisasi, bertukar kabar, melakukan promosi, melakukan transaksi jual beli dan masih banyak lagi. Salah satu kegiatan yang dilakukan pada saat terhubung dengan internet adalah melakukan transaksi jual beli secara online melalui web *e-commerce*. Data dari Kementerian Perdagangan menunjukkan bahwa nilai transaksi *e-commerce* di Indonesia diproyeksikan mencapai Rp487 triliun pada tahun 2024, meningkat 2,8% dari tahun sebelumnya.

Transaksi jual beli melalui *e-commerce* dinilai lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan transaksi pada toko konvensional, karena dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja. (Narida, 2021; Rokfa et al., 2022) Menjelaskan bahwa salah satu pembayaran pada transaksi jual beli secara *online* adalah dengan sistem pembayaran *COD (Cash On Delivery)*. Sistem COD merupakan sistem pembayaran dimana pembeli bisa melakukan pembayaran secara langsung setelah barang yang dibeli diterima. Dijelaskan juga bahwa sebanyak 73,04% pembayaran melalui platform *e-commerce* dilakukan melalui layanan COD pada tahun 2019 berdasarkan hasil riset Badan Pusat Statistik yang di publish oleh katadata.id.

menjelaskan Beberapa kasus terkait pembayaran dengan menggunakan sistem COD. Dimana para pembeli tidak ragu untuk melakukan tindak kekerasan atau tindak kriminal baik menggunakan tangan kosong ataupun senjata ketika barang yang dibeli tidak sesuai dengan deskripsi, sehingga banyak kurir yang menjadi korban dari sistem pembayaran COD ini (Narida, 2021).

Berdasarkan data-data yang dirangkum, Twitter menjadi salah satu platform media sosial yang penggunaannya di Indonesia mencapai 59%, pada tahun 2020 twitter menduduki peringkat ke-5 media sosial yang sering digunakan khususnya di Indonesia. Didirikan oleh Jack Dorsey, twitter berfungsi untuk mengirimkan pesan disebut dengan kicauan (*tweet*). Berdasarkan data tersebut, twitter menjadi salahsatu media sosial yang memiliki pengaruh cukup besar bagi para penggunaannya di Indonesia (Krisdiyanto et al., 2021).

Dengan banyaknya minat pelanggan terhadap sistem pembayaran COD dan berbagai kasus yang terjadi, sistem pembayaran ini banyak menimbulkan kerugian baik untuk pihak penjual, pembeli dan pihak mitra (kurir) yang mengantarkan pesanan, kurir sering menjadi pihak yang disalahkan ketika melakukan pengiriman barang kepada pembeli. Penjual juga tidak dapat menerima pembayaran jika pembeli tidak membayar barang yang dibeli karena tidak sesuai dengan deskripsi produk yang penjual tampilkan.

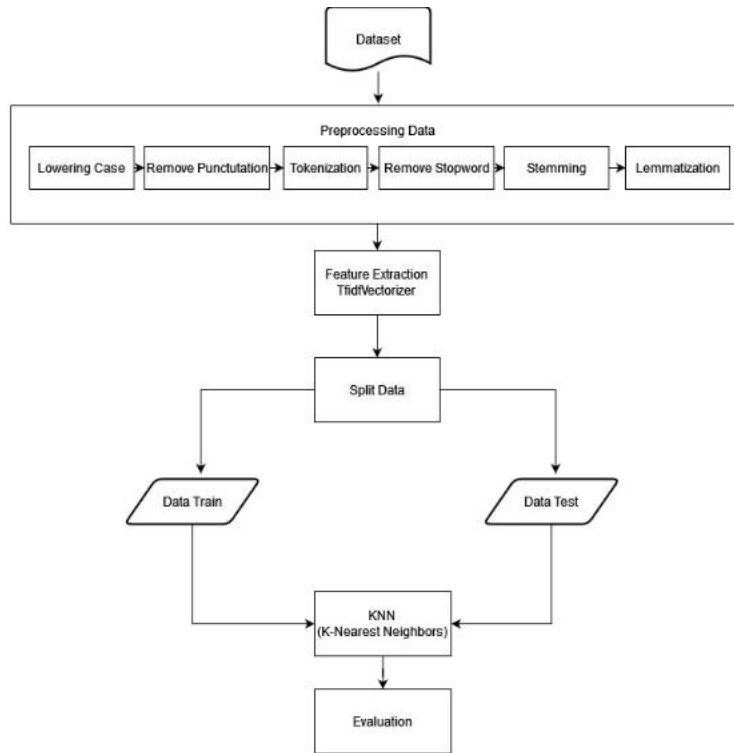
Berdasarkan permasalahan yang terjadi terkait pembayaran COD, peneliti melakukan analisis sentimen pembayaran sistem COD pada media sosial twitter, data yang digunakan berupa kicauan teks menggunakan Bahasa Indonesia. Setelah data dikumpulkan kemudian data-data tersebut akan melalui tahapan pembobotan menggunakan TF-IDF dan untuk mengetahui sentimen terhadap data-data kicauan tersebut positif atau negatif penulis menggunakan klasifikasi dengan algoritma *Naive Bayes*.

Penelitian dilakukan menggunakan metode *Naive Bayes* dengan hasil yang didapat adalah persepsi negatif ketidakpuasan masyarakat terhadap pembelajaran daring (Samsir et al., 2021). Dengan persentasi akumulasi menunjukkan 30% sentimen positif, 69% sentimen negatif, dan 1% netral. Kata-kata kicauan yang menunjukkan kekecewaan diantaranya adalah 'stres' dan 'malas' yang memiliki frekuensi tinggi dalam percakapan pada periode tersebut. Selain *Naive Bayes* pengklasifikasian juga dapat menggunakan metode KNN dimana metode tersebut memiliki tingkat akurasi lebih unggul (Prasetyo et al., 2023). *Naive Bayes* dapat dikatakan memiliki peforma yang baik dalam melakukan analisis sentimen opini masyarakat mengenai feminisme (Wahyuni, 2022).

Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan sentimen analis terhadap kicauan yang ada pada media sosial twitter. Penelitian Sentiment Analisis (Supriyanto et al., 2023) (Izunnahdi et al., 2021) dijelaskan sebagai *opinion mining* yang merupakan salah satu cabang penelitian *Text Mining*. Riset komputasional yang berdasar pada opini, pandangan, emosi dan sentimen yang diekspresikan dalam bentuk teks. Data dalam bentuk teks kicauan tersebut harus melalui beberapa tahapan agar dapat diperoleh data yang akurat. Pertama-tama dilakukan *preprocessing* terlebih dahulu, dimulai dari *lowering case (case folding)*, *removing punctuation*, *tokenization*, *stopword removal*, dan *stemming*.

Setelah melewati tahap *preprocessing* dan pengumpulan data, selanjutnya akan dilakukan pengimplementasian Metode *Term frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)* yang berfungsi untuk pembobotan data yang telah dikumpulkan, setelah pembobotan dilakukan selanjutnya klasifikasi algoritma *Naive Bayes* diterapkan untuk mengetahui persepsi positif atau negatif terhadap data yang dimiliki, langkah-langkah penelitian ini juga dijelaskan pada gambar 1.



Sumber : (Mahendra et al., 2023)

Gambar 1. Alur Sistem yang Dibangun

1. Dataset

Peneliti mengumpulkan data dalam bentuk kicauan teks yang diambil dari sosial media twitter, terdiri dari 618 baris data dalam bentuk file csv. Kicauan teks ini berisi opini, pandangan, emosi yang diekspresikan para pengguna twitter berdasarkan pengalaman mereka berbelanja online dengan menggunakan metode pembayaran COD pada aplikasi *e-commerce*. Beberapa data teks tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel dibawah ini.

Tabel 1. Data Tweet

No	Jumlah Tweet	Sentiment text
1	0	Pengen bgt luapin marah di rl kalo marah pasti ditambahi nangis Aku punya ipar (istri kakakku) dia hobi bgt belanja online kyk dari t*tkokshop sh*pee dan selalu pake pembayaran COD. Sialnya dia selalu pake namaku sbg nama penerima dan pake alamat rumahku juga
2	0	Seumur-umur belanja online ga pernah COD krn takut kurirnya repot dan guenya juga males urusan sama orang. Lah diaa ujug-ujug nyuruh bayar COD krn lupa ganti alamat. Gue blok juga deh tiap WA bikin w emosi mulu
3	22	@RaffaSya1175555 @quecrencia plis org dongo jgn belanja online napa? nyusahin seller aja udh dikasih cod ngelunjak matiin aja lah sistem cod jg byk buyer dongo macem gini
4	1	@noturhusband_ Untuk belanja hp di online shop ada baiknya pakai COD ya karena begini kalau misalkan yg datang ga sesuai.
5	1	guys mau tanya dong kalian kalau belanja online prefer COD atau by VA?
6	0	Sangat bingung dengan kawan yg belanja online pake COD tapi bayarnya transfer. Kenapa waktu checkout gak lgsg transfer aja?
7	4	@captainsugar93 paling aneh mah belanja online COD tapi pas dateng dia bayar pake E-wallet atau M-banking. Heran aku
8	682	Paling kesel sama yg belanja online COD TAPI ORANGNYA SIBUK GK ADA DI RUMAH PADAHAL ADA PAYMENT BANK ATAU SHOPEEPAY KENAPA SIH ORANG LAIN HARUS DIREPOTIN SAMA BELANJAAN LU Mending kalo duitnya dititip INI MAH ENGGA untung gua punya uang buat talangin kalo gua gk punya gimana
9	3	@cupacats gw gabakal capek buat bilang kalau stop belanja online manual minimal kalau gbs cod ya pakai platform olshop kyk shopee gitu. gw udah 2 kali selamat dari penipuan catokan (JUGA) karena gw curiga si sellernya gamau pakai shopee + ngeburu-buruin payment
10	0	seumur belanja online baru kali ini ada kurir nambahin uang cod 1rb perpaket. bukan masalah seribu 2rb nya tp ga jujur ga si. pdhl klo ada kembalian seribu 2rb jg suka yaudah gpp ambil aja. takutnya dia lg apes ketemu customer pelit nyebel nnti viral kyk yg udh2 kena phk gmn

Sumber : (Nurwahyuni et al., 2025)

2. Preprocessing Data

Setelah data teks dikumpulkan, data tersebut dinormalkan melalui tahap *preprocessing*. Tahap ini dilakukan dengan menormalkan istilah-istilah menjadi kalimat yang benar atau kalimat asal. Sehingga didapatkan data latih yang baik serta sinkron dengan yang diinginkan (Gifari et al., 2022). Proses yang dilakukan dalam *preprocessing* adalah *lowering case (case folding)*, *removing punctuation*, *tokenization*, *stopword removal*, *stemming*, dan *lemmatization* (Mahendra et al., 2023). Tahapan *preprocessing* mulai dari *Lowering case* atau *case folding* adalah proses mengubah semua huruf kapital menjadi huruf kecil. *Tokenization* akan semakin sulit jika harus memerhatikan struktur huruf lower-case dan upper-case. *Removing punctuation* adalah proses untuk menghilangkan tanda baca atau simbol. *Tokenization* adalah proses memisahkan kalimat menjadi kata-kata. *Stopword removal* adalah proses membuang kata yang dianggap tidak memiliki makna. Selanjutnya melalui tahap *stemming* data yang dilakukan untuk merubah suatu kata menjadi bentuk kata dasarnya. *Lemmatization* adalah proses menemukan bentuk kata terkait dalam kamus.

Tabel 2. Data Tweet setelah melalui preprocessing

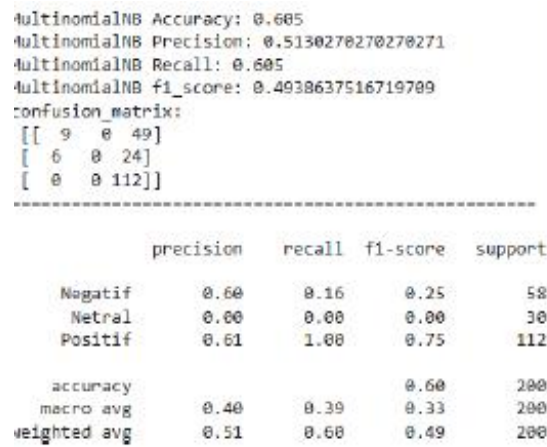
No	Sentiment text
1	pengin banget luapin marah rl marah tambah menang ipar istri kakak hobi banget belanja online kayak tktokshop shpee pakai bayar cod sial pakai nama nama terima pakai alamat rumah
2	seumurumur belanja online cod takut kurir repot gue malas urusan orang ujugujug nyuruh bayar cod lupa ganti alamat gue blok deh wa bikin gue emosi mulu
3	plis orang dongo belanja online susah seller kasih cod ngelunjak matiin sistem cod buyer dongo
4	belanja hp online shop baik pakai cod ya sesuai
5	guys belanja online prefer cod by va
6	bingung kawan belanja online pakai cod bayar transfer checkout langsung transfer
7	aneh mah belanja online cod pas bayar pakai ewallet mbanking heran
8	kesel belanja online cod orang sibuk rumah payment bank shopeepay sih orang direpotin belanja mending duit titip mah untung gua uang talangin gua

- 9 gue capek bilang stop belanja online manual minimal cod ya pakai platform olshop kayak shopee gue kali selamat tipu catokan gue curiga sih sellernya pakai shopee ngeburuburuin payment
- 10 umur belanja online kali kurir nambahin uang cod ribu paket ribu ribu ya jujur sih kembali ribu ribu suka yaudah ambil takut apes ketemu customer pelit sebal viral kayak kena phk

Sumber : (Nurwahyuni et al., 2025)

3. Proses Pembobotan Kata TF-IDF

Masuk ke tahap pembobotan, data teks yang telah melalui *preprocessing* akan dinilai bobot atau kepentingannya dengan melihat frekuensi serta kelangkaanya dalam keseluruhan data yang akan digunakan. Penggunaan TF-IDF dapat menurunkan bobot kata-kata yang kurang bermakna (Putra et al., 2024). Dokumen teks diubah menjadi bentuk vektor fitur dan kumpulan data yang ada digunakan untuk membuat fitur baru. Pada Gambar 2 dibawah ini merupakan perhitungan hasil TF-IDF dalam penelitian.



Sumber : (Nurwahyuni et al., 2025)

Gambar 2. Hasil Pembobotan TF-IDF

Hasil dan Pembahasan

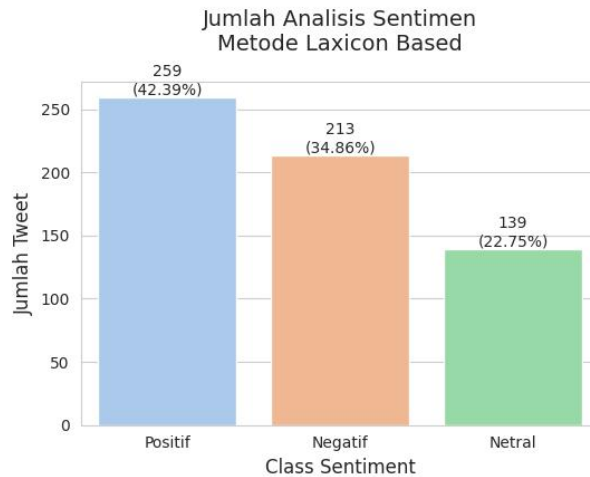
1. Labeling Data

Pemberian skor pada setiap komentar yang ada. Label “Negatif” untuk komentar dengan skor dibawah tiga, untuk skor “Positif” diberikan skor dengan nilai empat atau lima disebut sebagai Pelabelan Data (Kevin et al., 2024)

Tabel 2. Data Tweet setelah labeling data

score	content	Label
1	pengin banget luapin marah rl marah tambah menang ipar istri kakak hobi banget belanja online kayak tktokshop shpee pakai bayar cod sial pakai nama nama terima pakai alamat rumah	Positif
-3	seumurumur belanja online cod takut kurir repot gue malas urus orang ujugujug nyuruh bayarin cod lupa ganti alamat gue blok deh wa bikin gue emosi mulu	Negatif
-3	plis orang dongo belanja online susah seller kasih cod ngelunjak matiin sistem cod buyer dongo	Negatif
2	belanja hp online shop baik pakai cod ya sesuai	Positif
1	guys belanja online prefer cod by va	Positif
1	bingung kawan belanja online pakai cod bayar transfer checkout langsung transfer	Positif
0	aneh mah belanja online cod pas bayar pakai ewalet mbanking heran	Netral
-2	kesel belanja online cod orang sibuk rumah payment bank shopeepay sih orang direpotin belanja mending duit titip mah untung gua uang talangin gua	Negatif
0	gue capek bilang stop belanja online manual minimal cod ya pakai platform olshop kayak shopee gue kali selamat tipu catokan gue curiga sih sellernya pakai shopee ngeburuburuin payment	Netral

-1	umur belanja online kali kurir nambahin uang cod ribu paket ribu ribu ya jujur sih kembali ribu ribu suka yaudah ambil takut apes ketemu customer pelit sebal viral kayak kena phk	Negatif
----	---	---------



Sumber : (Nurwahyuni et al., 2025)

Gambar 2. Diagram Labeling Data

2. Hasil analisis sentiment berdasarkan data twitter

Penggunaan metode *Naive Bayes* dalam penelitian ini mencari nilai probabilitas tertinggi dari semua kategori dokumen yang diujikan (Vmap) (Handayani & Sulistiyawati, 2021). *Naive Bayes* merupakan salah satu metode machine learning yang menggunakan perhitungan probabilitas. Konsep dasar yang digunakan oleh *Naive Bayes* adalah Teorema Bayes, yaitu melakukan klasifikasi dengan melakukan perhitungan nilai probabilitas (Susana et al., 2022)

Data ulasan sebanyak 618 komentar diklasifikasikan menggunakan metode *Naive Bayes*. Distribusi ulasan berdasarkan sentimen adalah:

	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.60	0.16	0.25	58
Netral	0.00	0.00	0.00	30
Positif	0.61	1.00	0.75	112
accuracy			0.60	200
macro avg	0.40	0.39	0.33	200
weighted avg	0.51	0.60	0.49	200

Sumber : (Nurwahyuni et al., 2025)

Gambar 3. Hasil dari ulasan pengguna pada twitter

Pada gambar 3 tersebut adalah hasil evaluasi klasifikasi ulasan pengguna (sentimen negatif, netral, dan positif) menggunakan metrik evaluasi seperti *Precision*, *Recall*, *f1-score*, dan *support*. Berikut adalah penjelasannya berdasarkan gambar tabel:

- a. Klasifikasi Sentimen:
Terdapat 3 kategori sentimen: Negatif, Netral, dan Positif.
Setiap kategori memiliki nilai *Precision*, *Recall*, dan *f1-score* yang berbeda.
- b. Jumlah Data (Support):
Total data yang digunakan adalah 618 ulasan, dengan distribusi:
Negatif : 260 ulasan.
Netral : 60 ulasan.
Positif : 112 ulasan.
- c. Hasil Metrik Evaluasi:

Precision: Mengukur seberapa banyak prediksi yang diklasifikasikan sebagai positif dan model benar – benar positif.

Rumus *Precision* :

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

Sumber : (Widodo, 2022)

Gambar 4. Rumus *Precision*

Keterangan :

True Positives (TP): Ulasan yang benar – benar positif dan diklasifikasikan sebagai positif oleh model.

False Positives (FP): Ulasan yang sebenarnya tidak positif (*negative* atau netral) tetapi salah diklasifikasikan sebagai positif oleh model.

Negatif: 0.60

Diketahui:

Precision (negatif) = 0.60

Total ulasan negatif (TP + FP) = 260

True positive (TP) = perlu dihitung

False Positives (FP) = perlu dihitung

Menghitung nilai TP:

TP = *Precision* (negatif) x Total ulasan negatif

TP = 0.60 x 260 = 156 (Nilai TP untuk kategori negatif)

Menghitung FP:

Substitusi nilai dari rumus *precision* (negatif):

$$0.60 = \frac{156}{TP+FP}$$

TP + FP = 156 = 260 (Total prediksi negatif) 0.60

FP = (TP + FP) – TP = 260 – 156 = 104 (untuk kategori negatif)

Cara hitung berdasarkan rumus untuk *precision* (negative) :

$$Precision = \frac{156}{156+104} = 0.60$$

Netral: 0.00

Positif: 0.61

Diketahui:

True Positives (TP) = 112

Precision (Positif) = 0.61

Menghitung total ulasan yang di prediksi positif (TP+FP):

TP + FP = TP

Precision (Positif)

$$TP + FP = \frac{112}{0.16} = 183.61 = 184$$

Menghitung *False Positive* (FP):

$$FP = (TP + FP) - TP \quad FP = 184 - 112 = 72$$

Verifikasi *precision* :

$$Precision \text{ (positif)} = \frac{112}{112 + 72} = \frac{112}{184} = 0.61$$

Recall:

Mengukur kemampuan model menemukan data sebenarnya untuk setiap kategori.

Rumus *recall*:

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

Sumber : (Widodo, 2022)

Gambar 5. Rumus Recall

Keterangan :

True Positives (TP): Ulasan yang benar – benar positif dan diklasifikasikan sebagai positif oleh model.

False Negative (FN): Ulasan yang sebenarnya positif tetapi diklasifikasikan sebagai negatif atau netral.

Negatif: 0.16

Diketahui :

Recall (negatif) = 0.16

Total ulasan negatif (TP + FN) = 260

True positive (TP) = perlu dihitung

False Negative (FN) = perlu dihitung

Menghitung nilai TP:

TP = *Recall* (negatif) x Total ulasan negatif

TP = 0.16 x 260 = 41,6 (Nilai TP untuk kategori negatif)

Menghitung FN:

Substitusi nilai dari rumus *recall* (negatif):

$$0.16 = \frac{41,6}{TP+FN}$$

$$TP + FN = \frac{41,6}{0.16} = 260 \text{ (Total prediksi negatif)}$$

$$FN = (TP + FN) - TP = 260 - 41,6 = 218,4 \text{ (untuk kategori negatif)}$$

Cara hitung berdasarkan rumus untuk *recall* (negatif) :

$$recall = \frac{41,6}{41,6 + 2184} = 0.16$$

Netral: 0.00

Positif: 1.00

Diketahui:

True Positives (TP) = 112

Recall (Positif) = 1.00

Menghitung total ulasan yang di prediksi positif (TP+FN):

$$TP + FN = \frac{TP}{Recall \text{ (Positif)}}$$

$$TP + FN = \frac{112}{1.00} = 112$$

Menghitung *False Negative* (FN):

$$FN = (TP + FN) - TP = 112 - 112 = 0$$

Verifikasi *recall* :

$$recall \text{ (positif)} = \frac{112}{112} = 1 \text{ atau } 1.00$$

F1-score: Kombinasi harmonis antara *Precision* dan *Recall*.

Rumus:

$$F1 = \frac{2 \times \text{Recall} \times \text{Precision}}{\text{Recall} + \text{Precision}}$$

Sumber : (Widodo, 2022)

Gambar 6. Rumus *F1-score*

- a. Negatif: 0.25
 $F1 = \frac{2 \times 0.16 \times 0.60}{0.16 + 0.60}$
 $F1 = \frac{2 \times 0.096}{0.76}$
 $F1 = 2 \times 0.126 = 0.25$
- b. Netral: 0.00
- c. Positif: 0.75
 $F1 = \frac{2 \times 0.61 \times 1.00}{0.61 + 1.00}$
 $F1 = 2 \times 0.61 = 2 \times 0.37 = 0.75$
1.61

3. Rata – rata:

- a. Macro Avanger: Rata- rata metrik (Precision, Recall, f1-score) dihitung secara rata-rata sederhana antar kategori.
 - 1) Precision : 0.40
 - 2) Recall : 0.39
 - 3) F1-score : 0.3
- b. Weighted Avanger: rata -rata metrik dihitung dengan mempertimbangkan jumlah data di setiap kategori.
 - 1) Precision : 0.51
 - 2) Recall : 0.60
 - 3) F1-score : 0.49

Kesimpulan

Hasil pengujian Analisis Sentimen Cash On Delivery (COD) terhadap pembayaran pembelajaran di aplikasi e-commerce pada media sosial twitter dengan melalui tahapan seperti pengumpulan data set, preprocessing, pembobotan TF-IDF dan pengklasifikasian dengan menggunakan *Naive Bayes* adalah menunjukkan akurasi keseluruhan sebesar 51%, dengan Precision (negatif) = 0.60, Precision (Positif) = 0.61, Recall (negatif) = 0.16, Recall (Positif) = 1.00 dan F1-score Negatif: 0.25, Positif: 0.75. sehingga dapat disimpulkan berdasarkan hasil tersebut bahwa Analisis Sentimen Cash On Delivery dengan Metode *Naive Bayes* ini menghasilkan data yang positif walaupun terdapat juga ulasan yang negatif terhadap sistem pembayaran ini.

Referensi

- Gifari, O. I., Adha, M., Rifky Hendrawan, I., Freddy, F., & Durrand, S. (2022). Analisis Sentimen Review Film Menggunakan TF-IDF dan Support Vector Machine. *JIFOTECH (JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY)*, 2(1).
- Mahendra, M. H., Murdiansyah, D. T., & Lhaksana, K. M. (2023). Analisis Sentimen Tweet COVID-19 Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors dengan Ekstraksi Fitur TF-IDF dan CountVectorizer.
- Handayani, E. T., & Sulistiyawati, A. (2021). ANALISIS SENTIMEN RESPON MASYARAKAT TERHADAP KABAR HARIAN COVID-19 PADA TWITTER KEMENTERIAN KESEHATAN DENGAN METODE KLASIFIKASI NAIVE BAYES. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(3), 32–37. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Izunnahdi, M., Aburrahman, G., & Wardoyo, A. E. (2021). Sentimen Analisis Pada Data Ulasan Aplikasi KAI Access Di Google PlayStore Menggunakan Metode Multinomial Naive Bayes Sentiment Analysis on KAI Access Application Review Data on Google PlayStore Using Multinomial Naive Bayes Method. In *Jurnal Smart Teknologi* (Vol. 1, Issue 1). <http://jurnal.unmuhsember.ac.id/index.php/JST>
- Kevin, K., Enjeli, M., & Wijaya, A. (2024). Analisis Sentimen Penggunaan Aplikasi Kinemaster Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Ilmiah Computer Science*, 2(2), 89–98. <https://doi.org/10.58602/jics.v2i2.24>
- Krisdiyanto, T., Maricha, E., & Nurharyanto, O. (2021). Analisis Sentimen Opini Masyarakat Indonesia Terhadap Kebijakan PPKM pada Media Sosial Twitter Menggunakan Naive Bayes Clasifiers. *Jurnal CoreIT*, 7(1).
- Narida, M. G. (2021). PERSEPSI PENGGUNA E-COMMERCE TERHADAP KUALITAS INFORMASI PEMBELIAN BARANG DENGAN METODE PEMBAYARAN CASH ON DELIVERY (COD) BERDAMPAK PADA TERJADINYA PENGANCAMAN KEPADA KURIR JASA EXPEDISI (Vol. 8, Issue 2).
- Nurwahyuni, S., Rosmiati, M., Indah, P., & Syamsiah, N. O. (2025). Analisis Sentimen Cash On Delivery (COD) Di Aplikasi E-Commerce Pada Sosial Media Twitter.
- Prasetyo, S. D., Hilabi, S. S., & Nurapriani, F. (2023). Analisis Sentimen Relokasi Ibukota Nusantara Menggunakan Algoritma Naive Bayes dan KNN. *Jurnal KomtekInfo*, 1–7. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v10i1.330>
- Putra, R. R., Putri, N. A., & Putra, A. D. (2024). Teknik Cosine Similarity Dan TF-IDF Dalam Analisis Data (R. M. Sari, Ed.; 1st ed., Vol. 1). PT. Serasi Media Teknologi. https://doi.org/https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=gZU0EQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA12&dq=doi+ebook+Teknik+Cosine+Similarity+Dan+TF-IDF+Dalam+Analisis+Data&ots=xvuKB4KkWq&sig=8aQnRa5IJrj3qmU_G5mcp--E8&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Rokfa, A. A., Pratama Tanda, A. R., Anugraheni, A. D., & Kristanti, W. A. (2022). PENYELESAIAN SENGKETA SISTEM PEMBAYARAN CASH ON DELIVERY (COD) PADA MEDIA E-COMMERCE. *Jurnal Bina Mulia Hukum*, 6(2), 161–173. <https://doi.org/10.23920/jbmh.v6i2.533>
- Safira, A., Masyarakat..., A. S., & Hasan, F. N. (2023). ANALISIS SENTIMEN MASYARAKAT TERHADAP PAYLATER MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER. *Jurnal Sistem Informasi*, 5(1).
- Samsir, Ambiyar, Verawardina, U., Edi, F., & Watrionthos, R. (2021). Analisis Sentimen Pembelajaran Daring Pada Twitter di Masa Pandemi COVID-19 Menggunakan Metode Naive Bayes. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(1), 149. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i1.2604>
- Supriyanto, J., Alita, D., & Isnain, A. R. (2023). Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) Untuk Analisis Sentimen Publik Terhadap Pembelajaran Daring. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 4(1), 74–80. <https://doi.org/10.33365/jatika.v4i1.2468>
- Susana, H., Suarna, N., Fathurrohman, & Kaslani. (2022). PENERAPAN MODEL KLASIFIKASI METODE NAIVE BAYES TERHADAP PENGGUNAAN AKSES INTERNET. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 4(1), 1–8.
- Wahyuni, W. (2022). Analisis Sentimen terhadap Opini Feminisme Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 148–153. <https://doi.org/10.37034/infeb.v4i4.162>
- Widodo, R. B. (2022). *Machine Learning Metode K-Nearest Neighbors Klasifikasi Angka Bahasa Isyarat* (Tim Media Nusa Creative, Ed.; 1st ed.). Media Nusa Creative.