

## KLASIFIKASI ULASAN PELANGGAN SHOPEE MALL TERHADAP E-COMMERCE PENJUALAN BAJU BATIK METODE NAÏVE BAYES

M. Ade Fahtu Rahman<sup>1\*</sup>, Zaid Romegar Mair<sup>2</sup>, Dewi Sartika<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi. Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer & Sains, Universitas Indo Global Mandiri, Palembang, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>2020110017@students.uigm.ac.id, <sup>2</sup>zaidromegar@uigm.ac.id, <sup>3</sup>dewi.sartika@uigm.ac.id

(\*: corresponding author)

**Abstrak-** Batik, sebagai simbol budaya Indonesia, telah menjadi gaya hidup sehari-hari dan tidak hanya terbatas pada acara seremonial. Dalam era globalisasi, kemajuan pembuatan batik telah mengintegrasikan keberadaannya dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam pilihan pakaian santai dan informal. *E-commerce*, seperti *Shopee Mall*, menjadi sarana bagi konsumen untuk membeli batik tanpa meninggalkan kenyamanan rumah atau tempat kerja. Meskipun demikian, belanja *online* membawa risiko dan ketidakpastian yang lebih tinggi, menekankan pentingnya membangun kepercayaan konsumen. Ulasan pelanggan, sebagai sumber informasi berharga, menjadi kunci dalam membantu konsumen membuat keputusan pembelian. Penelitian ini menerapkan metode *Naïve Bayes* untuk mengklasifikasikan ulasan pelanggan terkait baju batik dari lima penjual di *Shopee Mall*. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa dalam mengklasifikasikan ulasan pelanggan mengenai penjualan baju batik, dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* pada data dari 5 penjual, di mana setiap penjual memiliki 350 ulasan dari *Shopee Mall*, nilai akurasi tertinggi tercapai pada penjual Batik Prakasa, dengan nilai akurasi sebesar 81.90%, presisi 81.90%, dan recall 100%. Sedangkan, dengan kata *positif* terbanyak dicapai oleh penjual Batik Kanaya 1, dengan jumlah 520 kata *positif* dan 156 kata *negatif*, serta mencapai akurasi sebesar 77.19%, presisi 77.19%, dan recall 100%.

**Kata Kunci:** Batik, *E-commerce*, Klasifikasi, Kepercayaan Konsumen, *Naïve Bayes*, Ulasan

**Abstract-** Batik, as a symbol of Indonesian culture, has become an everyday lifestyle and is not only limited to ceremonial occasions. In the era of globalization, the advancement of batik making has integrated its presence in various aspects of life, including in casual and informal clothing choices. *E-commerce*, such as *Shopee Mall*, provides a means for consumers to purchase batik without leaving the comfort of their homes or workplaces. Nonetheless, online shopping carries higher risks and uncertainties, emphasizing the importance of building consumer trust. Customer reviews, as a valuable source of information, are key in helping consumers make purchasing decisions. This research applies the *Naïve Bayes* method to classify customer reviews related to batik clothes from five sellers at *Shopee Mall*. Based on the results of the research and discussion carried out, it is concluded that in classifying customer reviews regarding the sale of batik clothes, using the *Naïve Bayes* method on data from 5 sellers, where each seller has 350 reviews from *Shopee Mall*, the highest accuracy value is achieved by the seller Batik Prakasa, with an accuracy value of 81.90%, precision 81.90%, and recall 100%. Meanwhile, the most positive words were achieved by Batik Kanaya 1 seller, with a total of 520 positive words and 156 negative words, and achieved an accuracy of 77.19%, precision of 77.19%, and recall of 100%.

**Keywords:** Batik, *E-commerce*, Classification, Consumer Trust, *Naïve Bayes*, Reviews

### 1. PENDAHULUAN

Batik merupakan serta kekhasan keunikan yang menjadi simbol budaya yang kuat bagi bangsa Indonesia dalam era globalisasi. Batik merupakan pembuatan titik dengan meneteskan lilin atau malam pada kain mori kemajuan dalam perkembangan batik tidak terbatas hanya pada acara seremonial, tetapi juga telah menyebar ke berbagai aspek kehidupan sehari-hari [1]. Baju batik, yang pada awalnya mungkin eksklusif untuk acara-acara khusus, kini telah menjadi pilihan yang populer dalam berbagai situasi informal dan santai [2].

Konsumen dapat membeli barang tanpa harus meninggalkan kenyamanan rumah atau tempat kerja. Perdagangan elektronik, atau *e-commerce*, telah membawa konsep baru ke bidang bisnis. *E-Commerce* menggambarkan suatu proses jual beli yang terjadi melalui jaringan internet. *E-commerce* adalah jenis transaksi yang menggunakan teknologi elektronik untuk menghubungkan bisnis, pelanggan, dan masyarakat secara elektronik serta untuk bertukar barang, jasa, dan informasi secara elektronik. Konsumen dapat membeli barang tanpa harus meninggalkan kenyamanan rumah atau tempat kerja. Banyak jenis *e-commerce* yang berkembang di Indonesia diantaranya *shopee*, *tokopedia*, *lazada*, *bukalapak* dan sebagainya.[3]

Konsumen atau pelanggan yang hendak membeli produk baju batik melalui platform belanja online seringkali melakukan pencarian informasi terlebih dahulu terkait produk yang ingin dibeli. Pada situasi ini, berbeda dengan transaksi *offline* yang terjadi secara langsung, pembelian secara *online* membawa tingkat risiko dan ketidakpastian lebih tinggi. Oleh karena itu, membangun kepercayaan menjadi aspek krusial dalam proses belanja *online* yang tidak boleh diabaikan [4].

Cara untuk membangun kepercayaan konsumen melalui peninjauan ulasan komentar dari pelanggan sebelumnya. Ulasan pelanggan sangat penting dalam penjualan baju batik karena ulasan pelanggan merupakan sumber informasi

berharga bagi pemilik toko *online* [5]. Ulasan pelanggan mencakup beragam sentimen dan pendapat, beberapa ulasan mungkin sangat positif, sementara yang lain mungkin mengungkapkan kekecewaan atau masalah tertentu terkait dengan produk atau layanan penjualan baju batik. Ulasan dan komentar pelanggan sangat membantu konsumen membuat keputusan pembelian. Ulasan dan komentar ini mencerminkan pengalaman nyata konsumen dengan produk dan layanan penjualan, serta dapat memiliki dampak signifikan pada citra merek dan penjualan baju batik. Oleh karena itu, sangat penting bagi *e-commerce* seperti *Shopee Mall* untuk memahami sentimen dan topik yang ada dalam ulasan pelanggan.

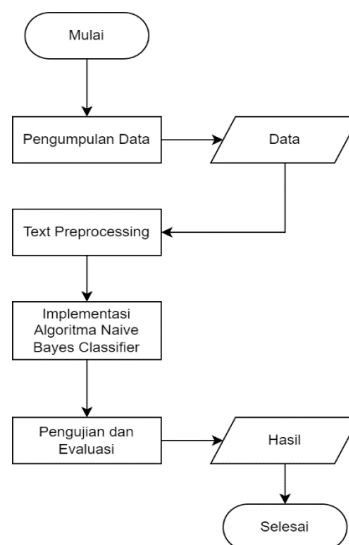
Klasifikasi ulasan pelanggan dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* yang menemukan ilmuwan Inggris *Thomas Bayes* dengan menggunakan statistik dan probabilitas untuk mengklasifikasikan [6]. Konsep dasar metode *Naïve Bayes* adalah *Teorema Bayes*, yang digunakan dalam statistika untuk menghitung peluang dari satu kelas ke masing-masing kelompok atribut yang ada dan menentukan kelas mana yang paling optimal. Metode *Naïve Bayes* menggunakan perhitungan probabilitas. Metode *Naïve Bayes* menggunakan perhitungan probabilitas [7]. Metode *Naïve Bayes* juga lebih unggul dari metode *K-Nearest Neighbor*, berdasarkan penelitian yang dilakukan Miftahul Jannah [8] dalam mengklasifikasi status pertumbuhan anak stunting (studi kasus: posyandu cemara) pada penelitian ini menggunakan metode klasifikasi *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor*. *Naïve Bayes* menggunakan perhitungan probabilitas dan statistik, sementara *K-Nearest Neighbor* adalah metode klasifikasi yang menentukan kategori objek berdasarkan data pembelajaran dengan jarak paling dekat. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* menghasilkan akurasi sebesar 71.25%, presisi sebesar 66%, dan *recall* sebesar 11%. Sementara itu, *K-Nearest Neighbor* memberikan akurasi sebesar 66.67%, presisi sebesar 82%, dan *recall* sebesar 75%.

Selain itu, penelitian lain juga dilakukan untuk menganalisis sentimen di platform *e-commerce Shopee* menggunakan metode *Naïve Bayes*. Yulinar Rizkyani Saputri dan Herny Februariyanti (2022) [9] menggunakan total 8,712 dataset ulasan dan mencapai akurasi klasifikasi antara 88.17% hingga 99.76%. Sementara itu, Sihombing, Loemonga Oktaria Hannie, dan Budi Arif Dermawan (2021) [10] menggunakan 3006 ulasan produk *Xiaomi Redmi Note 9* di *Shopee* Indonesia dan mendapatkan akurasi sebesar 85%. Doni Winarso dan Ilham Kurniawan (2023) [11] menganalisis sentimen masyarakat di Twitter terhadap *flash sale Shopee* dengan menggunakan 3,467 dataset tweet dan menghasilkan akurasi 98% dari sentimen positif, negatif, dan netral.

Penelitian ini akan dilakukan pemanfaatan metode *Naïve Bayes* untuk analisis sentimen ulasan komentar pada *Shopee Mall* terhadap penjualan baju batik. Hasil penelitian ini akan diperoleh tingkat akurasi metode *Naïve Bayes* dalam memperoleh *sentiment* ulasan komentar dari lima *seller e-commerce Shoppe Mall* yang menjual baju batik, selain itu akan di peroleh *seller* terbaik dari ke lima *seller* berdasarkan *seller* yang memiliki *sentiment* positif yang terbanyak atau tertinggi. Harapan dengan adanya penelitian ini, *seller e-commerce Shopee Mall* yang menjual baju batik dapat memperbaiki kualitas layanan mereka, merespons kebutuhan pelanggan dengan lebih baik, dan memainkan peran dalam mempromosikan serta menjaga warisan budaya indonesia yang kaya, seperti batik, melalui platform *e-commerce*.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode *Naïve Bayes* untuk mengklasifikasikan ulasan komentar pelanggan terkait baju batik dari lima penjual di *Shopee Mall*. Skema dalam penelitian ini terbagi beberapa tahapan, dapat dilihat pada gambar 1 [12].



Gambar 1. Skema Tahapan Penelitian

## 2.1 Pengumpulan data

Proses pengumpulan klasifikasi data terbagi menjadi dua cara yaitu Data primer didefinisikan sebagai data yang dikumpulkan atau diperoleh langsung oleh peneliti dari individu yang terlibat dalam pekerjaan, sedangkan Data yang diperoleh secara tidak langsung melalui media perantara disebut sebagai data sekunder [13].

Sumber data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data primer, berfokus pada ulasan komentar penjualan baju batik. Proses pengumpulan data dilakukan melalui teknik *scrapping* secara manual. Setelah proses pengumpulan data selesai, informasi yang terhimpun akan disusun dan diorganisir dalam sebuah file dengan format *xlsx*. Data ini diperoleh dari *e-commerce* Shopee Mall selama periode Oktober 2022 hingga Oktober 2023 dengan jumlah 1 *seller* 350 *review*, total keseluruhan 1750 dataset.

## 2.2 Text Preprocessing

Data hasil *scrapping* yang diperoleh masih bersifat mentah, dengan banyak kalimat-kalimat yang mengandung *noise* atau tidak terstruktur [14]. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis data untuk membawa data teks ke dalam sebuah struktur yang lebih terorganisir. Tahapan analisis data ini disebut sebagai *text processing*. Tahapan *text processing* yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi:

1. *Cleaning* : Proses pemurnian data untuk menghilangkan informasi yang tidak relevan atau tidak diperlukan dari hasil pengambilan data (*scrapping*).
2. *Case Folding* : Mengubah semua huruf dalam dokumen menjadi huruf kecil. Semua huruf a-z diterima. Tujuannya adalah untuk memastikan pencarian yang konsisten karena beberapa dokumen teks tidak menggunakan huruf kapital secara konsisten.
3. *Tokenizing* : Memecah kalimat menjadi kata-kata individual untuk meningkatkan makna dari kalimat tersebut.
4. *Stopwords Removal* : Menghilangkan kata-kata yang tidak penting atau menyimpang dari kosa kata (*stopwords*).
5. *Stemming* : Mengurangi jumlah indeks dalam data dengan mengembalikan kata-kata dengan imbuhan (*suffix* atau *prefix*) ke bentuk dasarnya.

## 2.3 Implementasi

Setelah melalui tahapan *Text Processing*, implementasi selanjutnya melibatkan langkah-langkah berikut:

1. *TF – IDF (Term Frequency - Inverse Document Frequency)*:

Metode yang paling umum untuk menghitung berat kata dalam teks *TF-IDF* menentukan signifikansi kata dalam konteks dokumen tertentu. Ini didasarkan pada dua metrik: Frekuensi Kata (*TF*) dan Frekuensi Dokumen *Inverse (IDF)*. *TF-IDF* dikenal karena efisiensi, kesederhanaan, dan akurasi.

2. *Klasifikasi Naive Bayes*:

Setelah-pemrosesan *TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency)* yang menghasilkan bobot kata, data selanjutnya diklasifikasikan menggunakan algoritma *Naive Bayes*. Klasifikasi merupakan metode untuk mengelompokkan dan mengidentifikasi itemset berdasarkan nilai bobot yang dimiliki oleh masing-masing itemset [15]. Nilai Bayes adalah teknik klasifikasi probabilistik sederhana yang digunakan untuk menghitung kemungkinan munculnya nilai dan kombinasi nilai dalam kumpulan data. Asumsi dasar metode ini adalah kemandirian nilai variabel satu sama lain, tergantung pada nilai *output* [16]. Persamaan *teorema bayes* ditunjukkan pada Persamaan (1) [17].

$$P(c|x) = \frac{P(x|c) \cdot P(c)}{P(x)} \quad (1)$$

Keterangan:

- $P(c|x)$  : Probabilitas hipotesis berdasar kondisi (*posteriori probability*)  
 $P(c)$  : Probabilitas hipotesis (*prior probability*)  
 $P(x|c)$  : Probabilitas berdasarkan kondisi pada hipotesis  
 $P(x)$  : Probabilitas c

## 2.4 Pengujian dan Evaluasi

Penelitian ini menggunakan *Confusion Matrix* sebagai teknik pengujian untuk mengukur kinerja sistem klasifikasi. *Confusion Matrix* merupakan teknik sederhana namun efektif yang memberikan penilaian akurat terhadap performa atau akurasi sistem klasifikasi dalam mengklasifikasikan data uji. Dengan memanfaatkan *Confusion Matrix*, penelitian ini memahami dengan lebih baik kemampuan sistem klasifikasi dalam mengidentifikasi kategori yang benar dan menentukan letak kelemahannya. [18]. Berikut merupakan contoh tabel *confusion matrix* yang dapat dilihat pada tabel 1. [19] [20][21]

**Tabel 1.** *Confusion Matrix*

Confusion Matrix		Prediksi	
		Positif	Negatif
Aktual	Positif	<i>True Positive (TP)</i>	<i>False Negative (FN)</i>
	Negatif	<i>False Positive (FP)</i>	<i>True Negative (TN)</i>

Alat yang digunakan untuk menilai tingkat akurasi suatu proses klasifikasi adalah *Confusion Matrix*, yang menunjukkan seberapa besar proporsi jumlah prediksi yang benar dibandingkan dengan jumlah data uji yang total. Untuk menghitung akurasi, presisi, dan *recall*, digunakan rumus-rumus berikut, yang ditunjukkan pada Persamaan (1) hingga (4) :

$$accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP} \times 100\% \tag{2}$$

$$precision = \frac{TP}{FP+TP} \times 100\% \tag{3}$$

$$recall = \frac{TP}{FN+TP} \times 100\% \tag{4}$$

Dimana :

*TP* adalah *True Positif*, jumlah data *positif* yang di klasifikasi dengan benar oleh sistem.

*TN* adalah *True Negatif*, jumlah data *negatif* yang di klasifikasi dengan benar oleh sistem.

*FP* adalah *False Positif*, jumlah data *positif* namun di klasifikasi salah oleh sistem.

*FN* adalah *False Negatif*, jumlah data *negatif* namun di klasifikasi salah oleh sistem.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Implementasi

Pada tahap Implementasi melibatkan beberapa langkah-langkah berikut:

1. *TF – IDF (Term Frequency - Inverse Document Frequency)*

Metode yang paling umum untuk menghitung berat kata dalam teks *TF-IDF* menentukan signifikansi kata dalam konteks dokumen tertentu. Ini didasarkan pada dua metrik: Frekuensi Kata (*TF*) dan Frekuensi Dokumen *Inverse (IDF)*. *TF-IDF* dikenal karena efisiensi, kesederhanaan, dan akurasi.

2. *Klasifikasi Naive Bayes*

Setelah pemrosesan *TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency)* yang menghasilkan bobot kata, data selanjutnya diklasifikasikan dengan membandingkan probabilitas posterior positif 0,5 dan negatif 0.01. Jika probabilitas posterior positif lebih besar dari probabilitas posterior negatif, maka dokumen tersebut diklasifikasikan sebagai "Positif". Sebaliknya, jika probabilitas posterior negatif lebih besar, maka dokumen diklasifikasikan sebagai "Negatif".

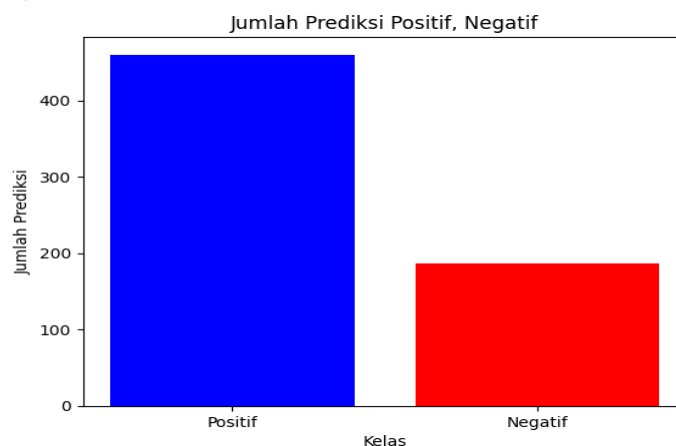
Berikut merupakan contoh sampel hasil tahapan proses klasifikasi *Naive Bayes* dari *Seller Laskala Batik Official Shop* yang dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Contoh Sampel Hasil Klasifikasi *Seller Laskala Batik Official Shop*

Review	Sentimen
{'dicancel': 0.20227922563037073, 'ngga': 0.16490752404993766, 'minggu': 0.16490752404993766, 'waktununggu': 0.20227922563037073, 'panjang': 0.19018362462478247, 'jg': 0.1464407037934843, 'seller': 0.34988993909415733, 'mencancel': 0.20227922563037073, 'suruh': 0.16950605813004724, 'buyer': 0.19018362462478247, 'habis': 0.20227922563037073, 'kirim': 0.21371651194953872, 'utk': 0.19018362462478247, 'atur': 0.19018362462478247, 'terima': 0.14217180204675517, 'pesan': 0.1294205389856826, 'klik': 0.40455845126074147, 'jual': 0.26426871309922834, 'bayar': 0.18160165913563553, 'ukur': 0.32430423538088016, 'beli': 0.10182800057346045},	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif

{'kecewa': 0.2369672632802698, 'premium': 0.2899416923868489, 'kali': 0.29624681483281423, 'kain': 0.2716665053152485, 'potong': 0.42174834912800563, 'salah': 0.35686285052208444, 'center': 0.4485713722241443, 'gak': 0.2694237917366755, 'motif': 0.26114378488255924, 'beli': 0.22581224446421858},	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif
{'dispaly': 0.5341173156382376, 'produk': 0.32080494057824566, 'sesuai': 0.21990613125815622, 'oke': 0.3452357596103764, 'tampialan': 0.5341173156382376, 'tampil': 0.19298663268709734, 'jual': 0.3489001285422626},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'pedro': 0.8249346657878844, 'warna': 0.29806441146178525, 'motif': 0.4802503553370584},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'presisi': 0.257764515231291, 'layan': 0.22310888123383346, 'lumayan': 0.19908625223236784, 'harga': 0.1278852163961489, 'batik': 0.14928235965542053, 'jelas': 0.2802172016334807, 'retur': 0.20947641837897515, 'iming': 0.2980389014383302, 'cacat': 0.2497508045860143, 'bagi': 0.23710610734339752, 'sayang': 0.38937442384982945, 'motih': 0.2980389014383302, 'produk': 0.3580200426630176, 'sesuai': 0.12270821383391611, 'kecewa': 0.15744531906866474, 'premium': 0.1926424841863671, 'motif': 0.17350863560003246},	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif
{'keren': 0.4720270146154427, 'pas': 0.3897751862800657, 'gambar': 0.5133658034626801, 'sesuai': 0.3235661970988303, 'tampil': 0.28395729792621177, 'ukur': 0.4199934791376352},	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif
{'arah': 0.456222002798389, 'kendala': 0.456222002798389, 'direspon': 0.4289416840168382, 'tukar': 0.3415232850720141, 'admin': 0.32065543134935653, 'size': 0.27181291486475884, 'bagus': 0.17693180168153627, 'produk': 0.2740190807638598},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'mantap': 0.758268908308397, 'keren': 0.5586482599174543, 'tampil': 0.3360660417001281},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'warna': 0.48793843200885945, 'oke': 0.8728780479360996},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'badan': 0.629993288760335, 'halus': 0.6548989832779853, 'pas': 0.41739163601873763},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif

Pada Tabel 2, merupakan contoh sampel hasil dari Proses Klasifikasi *Seller* Laskala Batik *Official Shop*. Berikut merupakan hasil diagram batang tahapan proses klasifikasi *Naive Bayes* dari *Seller* Laskala Batik *Official Shop* yang dapat dilihat pada gambar 2.



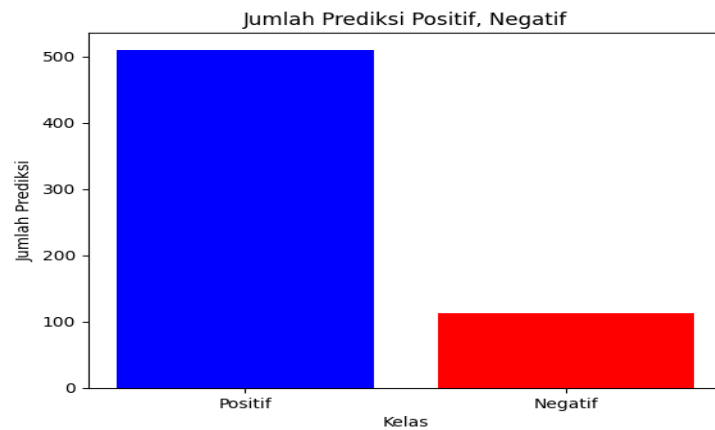
**Gambar 2.** Hasil Diagram Batang Proses Klasifikasi *Seller* Laskala Batik *Official Shop*

Pada Gambar 2, merupakan hasil Diagram Batang dari Proses Klasifikasi *Seller* Laskala Batik *Official Shop*, di mana terdapat terdapat 460 kata *Positif*, dan 187 kata *Negatif* dari 350 ulasan. Selanjutnya merupakan contoh sampel hasil tahapan proses klasifikasi *Naïve Bayes* dari *Seller My Aska Official Shop* yang dapat dilihat pada tabel 3.

**Tabel 3.** Contoh Sampel Hasil Klasifikasi *Seller My Aska Official Shop*

Review	Sentimen
{'konsumen': 0.469430438525145, 'maksud': 0.4994638144373938, 'paham': 0.4994638144373938, 'profesional': 0.4994638144373938, 'tampil': 0.17675620947801626},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'prdofesional': 0.5889129036556157, 'tokoh': 0.5535008435547532, 'toleransi': 0.5889129036556157},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'abu': 0.43875427536341705, 'warna': 0.1885622426250761, 'ready': 0.5616006978836592, 'moca': 0.5616006978836592, 'gambar': 0.3105356042676449, 'tampil': 0.21146138480069396},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'pesan': 0.372132489563166, 'sesuai': 0.23445616730113977, 'tdk': 0.42983498955389676, 'wrn': 0.5950028952415954, 'maaf': 0.47267622038332774, 'tampil': 0.21056671845149733},	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif
{'profil': 0.44193083438181, 'ungu': 0.3965025432595323, 'silver': 0.44193083438181, 'kecewa': 0.28186143605466973, 'pesan': 0.2763966745850102, 'sesuai': 0.3482786738349657, 'warna': 0.41837899436900755},	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif
{'lokal': 0.6891113371532548, 'nih': 0.6182741200949543, 'nya': 0.37797179448692075},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'best': 0.31140029030471744, 'the': 0.31140029030471744, 'timbul': 0.31140029030471744, 'tekstur': 0.31140029030471744, 'baguuuus': 0.31140029030471744, 'kilap': 0.29267540632400363, 'bangett': 0.29267540632400363, 'moga': 0.24194012174901353, 'pas': 0.16761427328056436, 'batik': 0.1833586879276124, 'pokok': 0.24194012174901353, 'pakai': 0.205064041241992, 'bagus': 0.2485676242082633, 'jahit': 0.18633915726127823, 'bahan': 0.1627485933678191},	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif
{'hitam': 0.8861376766395554, 'warna': 0.46342207331961477},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'glossy': 0.8194096588420685, 'hitam': 0.4944471500772749, 'tampil': 0.2899824594295073},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'mending': 0.2816035060947134, 'reguler': 0.2816035060947134, 'tipe': 0.2816035060947134, 'semu': 0.2816035060947134, 'bawah': 0.2646703395423447, 'furing': 0.2292852089787186, 'fit': 0.2292852089787186, 'tebal': 0.21040925830753912, 'gak': 0.3708843876233281, 'nya': 0.1544571635871317, 'bagus': 0.11239153696707345, 'panas': 0.2003377695591095, 'baju': 0.17139033013950042, 'kayak': 0.2357229001227356, 'beli': 0.2003377695591095, 'ukur': 0.3522463995748839},	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif

Pada Tabel 3, merupakan contoh sampel hasil dari Proses Klasifikasi *Seller My Aska Official Shop*. Selanjutnya merupakan hasil diagram batang tahapan proses klasifikasi *Naïve Bayes* dari *Seller My Aska Official Shop* yang dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil Diagram Batang Proses Klasifikasi *Seller My Aska Official Shop*

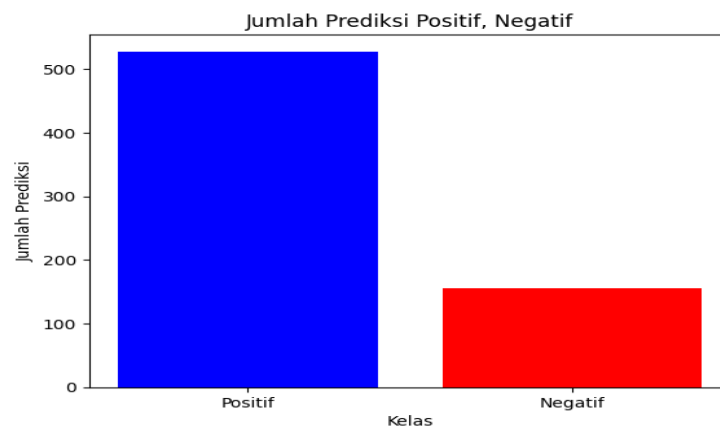
Pada Gambar 3, merupakan hasil Diagram Batang dari Proses Klasifikasi *Seller Seller My Aska Official Shop*, di mana terdapat terdapat 510 kata *Positif*, dan 113 kata *Negatif* dari 350 ulasan. Selanjutnya merupakan contoh sampel hasil tahapan proses klasifikasi *Naïve Bayes* dari *Seller Batik Kanaya 1* yang dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Contoh Sampel Hasil Klasifikasi *Seller Batik Kanaya 1*

Review	Sentimen
{'pic': 0.9046372093620143, 'sesuai': 0.4261824954614011},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'mahal': 0.3467455375358949, 'segitu': 0.35233615538648794, 'harga': 0.228166808453278, 'bahan': 0.202862300205448, 'gambar': 0.29569638051961145, 'okey': 0.477482377494456, 'lumayan': 0.30689558289264746, 'nya': 0.23651649167364558, 'model': 0.38998260121505185, 'sesuai': 0.21160437455017117},	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif
{'rbuan': 0.4940835407243997, 'gitu': 0.4096763601814341, 'pasar': 0.4719807180280957, 'batik': 0.29901233303920116, 'kek': 0.5252357196477305},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'kasih': 0.2544668209786998, 'minus': 0.6788242347241299, 'bintang': 0.5993433866791722, 'kalo': 0.30571236072582086, 'tampil': 0.14755254221998243},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'ada': 0.24295523564440197, 'ditolakstatus': 0.24295523564440197, 'aju': 0.24295523564440197, 'kirim': 0.13648947815379364, 'dana': 0.24295523564440197, 'kembali': 0.24295523564440197, 'kembalikanmengajukan': 0.24295523564440197, 'barang': 0.44014035734691065, 'murah': 0.21832137891352477, 'tipis': 0.13000992628519256, 'kbahan': 0.24295523564440197, 'kualitas': 0.11978595199001597, 'diskon': 0.22854535320870137, 'mikir': 0.24295523564440197, 'baik': 0.18950161404212354, 'beli': 0.13391926382413916, 'batik': 0.2766247957501625, 'harga': 0.23219420580455213},	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif

{'lokal': 0.7079461718329447, 'nih': 0.613057532469783, 'nya': 0.350674606535945}, {'best': 0.3304484219490391, 'the': 0.3304484219490391, 'timbul': 0.3304484219490391, 'baguuuus': 0.3304484219490391, 'tekstur': 0.31084924394112873, 'pokok': 0.24804512595565517, 'kilap': 0.25774504982748847, 'bangett': 0.2634383897375793, 'pas': 0.15928722774817156, 'moga': 0.2123914218618118, 'jahit': 0.22993337363184946, 'pakai': 0.20118670657169, 'bagus': 0.22427958785446137, 'batik': 0.18812154219513869, 'bahan': 0.1403937195077338}, {'hitam': 0.8842627303075226, 'warna': 0.46698974698496937}, {'hitam': 0.5811879329238392, 'glossy': 0.7505649202266672, 'tampil': 0.3144405939901074}, {'reguler': 0.28946740429714496, 'tipe': 0.28946740429714496, 'semu': 0.28946740429714496, 'mending': 0.2722988454314517, 'panas': 0.2506690192975806, 'fit': 0.2364218170461807, 'bawah': 0.2506690192975806, 'tebal': 0.22131917406044596, 'kayak': 0.21359915495718243, 'ukur': 0.3231478546976767, 'bagus': 0.09823262243188506, 'furing': 0.23076771382287564, 'baju': 0.16369151239466453, 'gak': 0.39770169546208695, 'beli': 0.15955721876805462, 'nya': 0.14338500884052502},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif
	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif

Pada Tabel 4, merupakan contoh sampel hasil dari Proses Klasifikasi *Seller* Batik Kanaya 1. Selanjutnya merupakan hasil diagram batang tahapan proses klasifikasi *Naive Bayes* dari *Seller* Batik Kanaya 1 yang dapat dilihat pada gambar 4.



**Gambar 4.** Hasil Diagram Batang Proses Klasifikasi *Seller* Batik Kanaya 1

Pada Gambar 4, merupakan hasil Diagram Batang dari Proses Klasifikasi *Seller* Batik Kanaya 1, di mana terdapat terdapat 528 kata *Positif*, dan 156 kata *Negatif* dari 350 ulasan. Selanjutnya merupakan contoh sampel hasil tahapan proses klasifikasi *Naive Bayes* dari *Seller* Batik Prakasa yang dapat dilihat pada tabel 5.

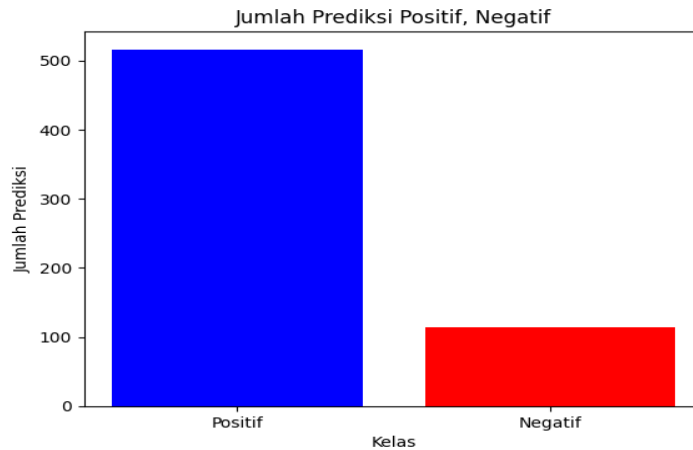


**Tabel 5.** Contoh Sampel Hasil Klasifikasi *Seller* Batik Prakasa

Review	Sentimen
{'konsumen': 0.46930490796747754, 'maksud': 0.49927749414297296, 'paham': 0.49927749414297296, 'profesional': 0.49927749414297296, 'tampil': 0.1786584867409833},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'prdfesional': 0.5970514807488613, 'tokoh': 0.5357789270503129, 'toleransi': 0.5970514807488613},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'abu': 0.4231577000195675, 'warna': 0.18794827900623046, 'ready': 0.5668608665086103, 'moca': 0.5668608665086103, 'gambar': 0.3104549175436195, 'tampil': 0.2157968154258662},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'pesan': 0.3562894336785785, 'sesuai': 0.2334853094346535, 'tdk': 0.4299271861919607, 'wrn': 0.5947530530015691, 'maaf': 0.48443811441600343, 'tampil': 0.21282289244027544},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'profil': 0.4457640460024976, 'ungu': 0.4000174021598053, 'silver': 0.4457640460024976, 'kecewa': 0.27399054477164897, 'pesan': 0.26703691339283075, 'sesuai': 0.34999183506658416, 'warna': 0.4167746299864915},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'pasanganthanks': 0.33100069623243855, 'cari': 0.33100069623243855, 'rekomended': 0.33100069623243855, 'all': 0.3111300891885433, 'alhamdulillah': 0.2356375807845591, 'mu': 0.3111300891885433, 'furing': 0.27716106208099656, 'adem': 0.22332142792955456, 'lapis': 0.28609608494298217, 'ok': 0.213487169802244, 'pas': 0.17841681664009817, 'batik': 0.19668049457634554, 'kain': 0.21815803072788872, 'baju': 0.19828742368399344, 'warna': 0.10315823205473203},	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif
{'abis': 0.7867073236475927, 'keren': 0.5398125280208579, 'tampil': 0.2994896016742021},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'foto': 0.7895919718450227, 'sesuai': 0.48059885521848295, 'warna': 0.38153539594718133},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'sj': 0.29547578078462855, 'klu': 0.29547578078462855, 'maskenya': 0.29547578078462855, 'alhamdulillah': 0.21034758825892527, 'nyesal': 0.27773780259368086, 'paket': 0.22967655039956222, 'lapis': 0.2553905929508693, 'muas': 0.2348292327782867, 'halus': 0.2250673189476984, 'order': 0.4501346378953968, 'bagus': 0.12178647937254132, 'batik': 0.1755716026024398, 'pokok': 0.22089776192062763, 'kain': 0.1947440449445275, 'kayak': 0.2406708622620962},	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif
{'mwachhh': 0.23532286374178568, 'bgtt': 0.23532286374178568, 'neng': 0.23532286374178568, 'thanyuuuu': 0.23532286374178568, 'bgttt': 0.23532286374178568, 'solusi': 0.23532286374178568, 'kasi': 0.23532286374178568, 'hrs': 0.23532286374178568, 'sabt': 0.23532286374178568, 'ramah': 0.2111727975079164, 'alhamdulillah': 0.16752505643211557, 'nyampe': 0.16752505643211557, 'nyampe': 0.16752505643211557},	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif

0.22119598060503995, 'yaa': 0.22119598060503995,  
 'emas': 0.2111727975079164, 'cepat':  
 0.15876896500055562, 'ok': 0.1517773610201533,  
 'terima': 0.17924814645997394, 'cepat':  
 0.19167512266598488, 'kasih': 0.1651212633232282,  
 'udah': 0.170107065688107, 'kirim':  
 0.2796575218884421, 'jual': 0.1870227312740471},

Pada Tabel 5, merupakan contoh sampel hasil dari Proses Klasifikasi *Seller* Batik Prakasa. Selanjutnya merupakan hasil diagram batang tahapan proses klasifikasi *Naïve Bayes* dari *Seller* Batik Prakasa yang dapat dilihat pada gambar 5.



**Gambar 5.** Hasil Diagram Batang Proses Klasifikasi *Seller* Batik Prakasa

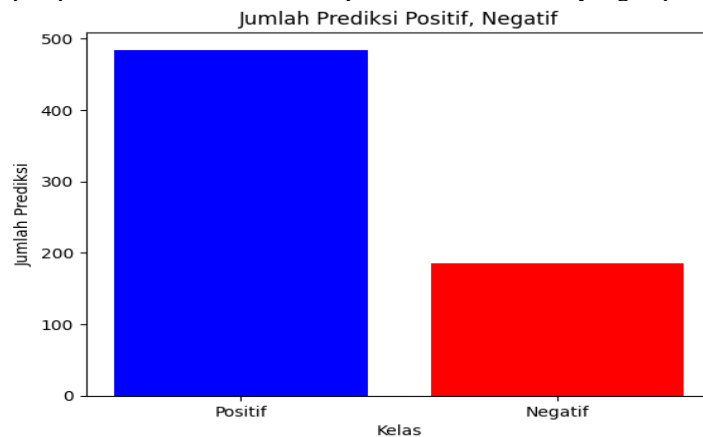
Pada Gambar 5, merupakan hasil Diagram Batang dari Proses Klasifikasi *Seller* Batik Prakasa, di mana terdapat 516 kata *Positif*, dan 114 kata *Negatif* dari 350 ulasan. Selanjutnya merupakan contoh sampel hasil tahapan proses klasifikasi *Naïve Bayes* dari *Seller* Batik Azmil yang dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6.** Contoh Sampel Hasil Klasifikasi *Seller* Azmil

Review	Sentimen
{'sesuai': 0.7388740992733666, 'warna': 0.6738435021746304},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'jelek': 0.9130985302553293, 'tampil': 0.4077389778345425},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'gelap': 0.7132351494853927, 'tipis': 0.40796242698588536, 'bahan': 0.44368719439166676, 'warna': 0.35777640117702963},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'jelek': 0.9130985302553293, 'tampil': 0.4077389778345425},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'pel': 0.8219937040778761, 'kain': 0.4411623628177383, 'bahan': 0.36014180552860464},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'sesuai': 0.7388740992733666, 'warna': 0.6738435021746304},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'puass': 0.19358650062258975, 'perdana': 0.19358650062258975, 'worth': 0.14515534479454276, 'dapet': 0.18206741230506726, 'bad': 0.17389448907771038, 'it': 0.13830403508685749, 'pokok': 0.15799604663173686, 'realpict': 0.16755507731656744, 'adem': 0.131164300897786, 'jg': 0.14786306577168806, 'segitu': 0.12071739897182523, 'nyaman': 0.11665196590928617, 'udh': 0.14268338921530851, 'gak': 0.24143479794365047, 'sih':	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif

0.12817105422680872, 'tebel':	
0.14515534479454276, 'harga':	
0.08390483968002564, 'dipake':	
0.1623754007601879, 'banget':	
0.5786021061386601, 'beli':	
0.11665196590928617, 'deskripsi':	
0.1623754007601879, 'barang':	
0.10993626298604797, 'pas':	
0.09841717466852547, 'bagus':	
0.06927313658565805, 'lumayan':	
0.19391990872881365, 'baju':	
0.20659873225109956, 'ukur':	
0.12299137767042916, 'kain':	
0.20779496874634973, 'tipis':	
0.07798721079190082, 'sesuai':	
0.07499396412092353},	
{'tampil': 1.0},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'warna': 1.0},	Kata diklasifikasikan sebagai: Positif
{'adek': 0.26483051736190083, 'mudah2n':	
0.26483051736190083, 'nunggu':	
0.26483051736190083, 'kompli':	
0.5296610347238017, '15pc':	
0.26483051736190083, 'rekomen':	
0.26483051736190083, 'seragam':	
0.23789141991163998, 'nikah':	Kata diklasifikasikan sebagai: Negatif
0.2221330580999645, 'lg': 0.23789141991163998,	
'seller': 0.16367723702635265, 'mau':	
0.22921896759149252, 'ya':	
0.15707412756085745, 'pesan':	
0.30286328586578815, 'sesuai':	
0.10259336396541303},	

Pada Tabel 6, merupakan contoh sampel hasil dari Proses Klasifikasi *Seller* Batik Azmil. Selanjutnya merupakan hasil diagram batang tahapan proses klasifikasi *Naïve Bayes* dari *Seller* Azmil yang dapat dilihat pada gambar 6.

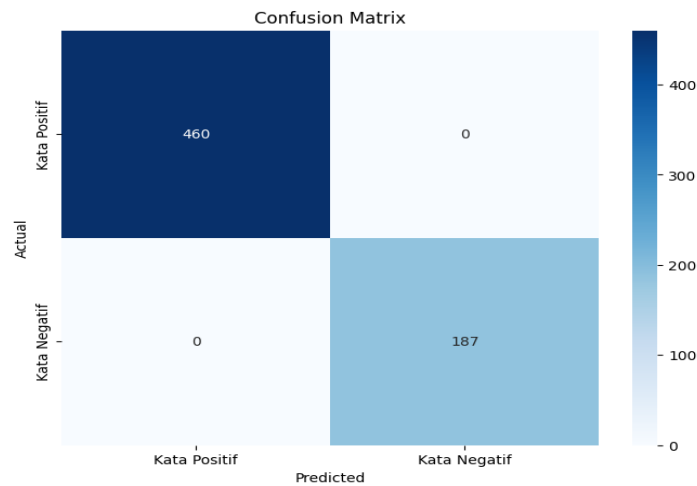


**Gambar 6.** Hasil Diagram Batang Proses Klasifikasi *Seller* Batik Azmil

Pada Gambar 6, merupakan hasil Diagram Batang dari Proses Klasifikasi *Seller* Batik Azmil, di mana terdapat 484 kata *Positif* dan 185 kata *Negatif* dari 350 ulasan.

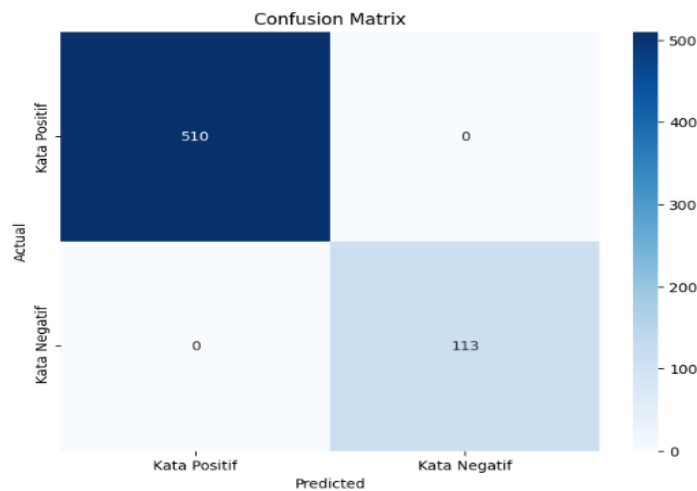
### 3.2 Pengujian dan Evaluasi

Penelitian ini menggunakan *Confusion Matrix* sebagai teknik pengujian untuk mengevaluasi kinerja algoritma klasifikasi. Proses evaluasi diawali dengan pembentukan matriks konfusi untuk menilai tingkat akurasi algoritma. Selanjutnya, pengujian lebih lanjut dilakukan dengan memanfaatkan metode *Confusion Matrix*. Berikut Hasil perhitungan *Confusion Matrix* dari 5 data *seller* yang dapat di lihat pada gambar 7., gambar 8., gambar 9., gambar 10., gambar 11.



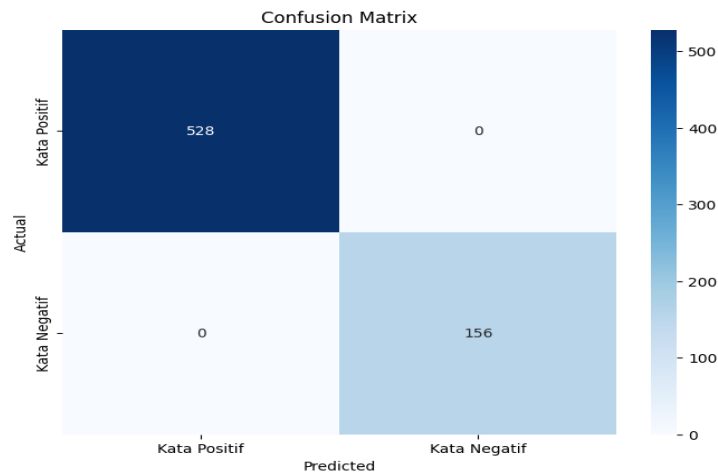
**Gambar 7.** Hasil perhitungan *Confusion Matrix Seller Laskala Batik Official Shop*

Pada Gambar 7, total hasil perhitungan *Confusion Matrix* yang diprediksi pada *Seller Laskala Batik Official Shop* adalah 460 kata Positif dan 187 kata Negatif dari 350 ulasan, dengan nilai *accuracy* 71.10%, *precision* 71.10%, dan *recall* 100%.



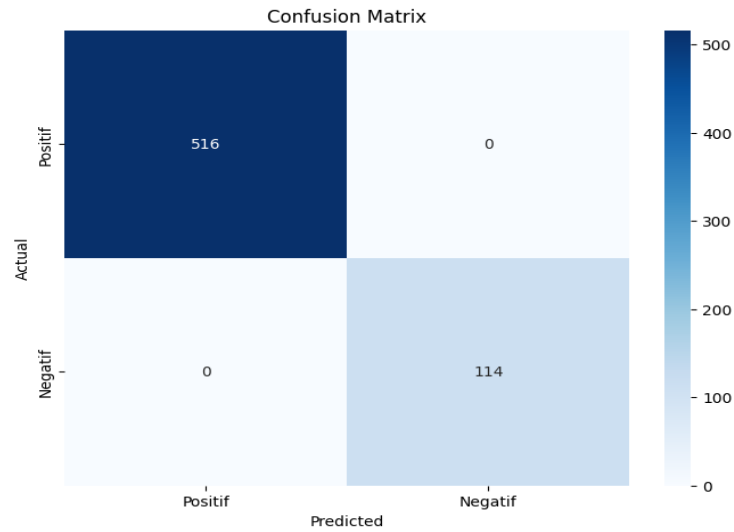
**Gambar 8.** Hasil Perhitungan *Confusion Matrix Seller My Aska Official Shop*

Pada Gambar 8 di atas, total hasil perhitungan *Confusion Matrix* yang diprediksi pada *Seller My Aska Official Shop* terdapat 510 kata *Positif*, dan 113 kata *Negatif* dari 350 ulasan, dengan nilai *accuracy* 81.86%, *precision* 81.86%, *recall* 100%.



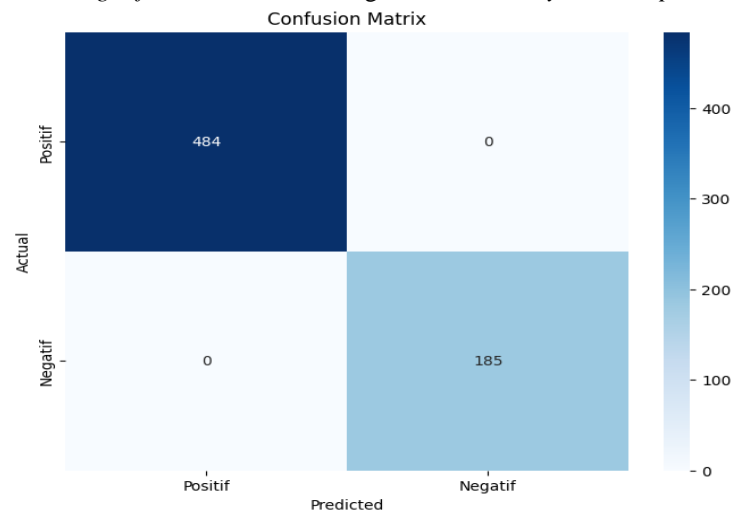
**Gambar 9.** Hasil Perhitungan *Confusion Matrix Seller Batik Kanaya 1*

Pada Gambar 9, total hasil perhitungan *Confusion Matrix* yang diprediksi pada *Seller Batik Kanaya* terdapat 528 kata *Positif*, dan 156 kata *Negatif* dari 350 ulasan, dengan nilai *accuracy* 77.19%, *precision* 77.19%, *recall* 100%.



**Gambar 10.** Hasil Perhitungan *Confusion Matrix* *Seller Batik Prakasa*

Pada Gambar 10, total hasil perhitungan *Confusion Matrix* yang diprediksi pada *Seller Batik Prakasa* terdapat 516 kata *Positif*, dan 114 kata *Negatif* dari 350 ulasan, dengan nilai *accuracy* 81.90%, *precision* 81.90%, *recall* 100%.



**Gambar 11.** Hasil Perhitungan *Confusion Matrix* *Seller Batik Azmil*

Pada Gambar 11 di atas, total hasil perhitungan *Confusion Matrix* yang diprediksi pada *Seller Azmil* terdapat 484 kata *Positif*, dan 185 kata *Negatif* dari 350 ulasan, dengan nilai *accuracy* 72.35%, *precision* 72.35%, *recall* 100%.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa dalam mengklasifikasikan ulasan pelanggan mengenai penjualan baju batik, dengan menggunakan metode *Naive Bayes* pada data dari 5 penjual, di mana setiap penjual memiliki 350 ulasan dari *Shopee Mall*, nilai akurasi tertinggi tercapai pada penjual *Batik Prakasa*, dengan nilai akurasi sebesar 81.90%, presisi 81.90%, dan *recall* 100%. Sedangkan, dengan kata *positif* terbanyak dicapai oleh penjual *Batik Kanaya 1*, dengan jumlah 520 kata *positif* dan 156 kata *negatif*, serta mencapai akurasi sebesar 77.19%, presisi 77.19%, dan *recall* 100%.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ismai, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Perlengkapan Tidur Berbasis Web Studi Kasus Toko Batik Galinah Jakarta," *Paradigma*, vol. 19, no. 2, pp. 127–130, 2020.
- [2] P. Yasmin and J. Ivanna, "Analisis Minat Generasi Z dalam Menggunakan Batik sebagai Tren Fashion," *SUBLIM J. Pendidik.*, vol. 02, no. 01, pp. 63–72, 2023.
- [3] R. Dimas, M. Ricky, and S. Y. V. I. Goni, "Jurnal ilmiah society," vol. 1, no. 1, pp. 1–9, 2021.
- [4] I. Yunus and Ariawan, "Keputusan Pembelian Konsumen: Perspektif Online Consumer Review," *J. Manaj. dan Bisnis*, vol. 3, no. 1, pp. 36–47, 2022, [Online]. Available: <https://journal.uwks.ac.id/index.php/pragmatis/article/download/2476/1309>
- [5] Y. Suryadiningrat, T. Y. Rahmat, and R. Anandita, "Pengaruh Penggunaan Media Sosial dan E-Wom Terhadap Kepercayaan dan Minat Beli Belanja Online," *J. Apl. Bisnis dan Manaj.*, vol. 8, no. 2, pp. 515–523, 2022, doi: 10.17358/jabm.8.2.515.
- [6] A. Pebdika, R. Herdiana, and D. Solihudin, "Klasifikasi Menggunakan Metode Naive Bayes Untuk Menentukan Calon Penerima Pip," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 452–458, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6303.
- [7] E. Widodo and A. Jaelani, "Penerapan Data Mining untuk Prediksi Penerimaan Bantuan Pangan Non Tunai (BPNT) di Desa Wanacala Menggunakan Metode Naive Bayes," *J. Teknol. Pelita Bangsa*, vol. 13, no. 3, pp. 153–158, 2022.
- [8] M. Jannah, M. A. Hasan, and M. Al Fajar, "PERBANDINGAN METODE NAÏVE BAYES DAN K-NEAREST NEIGHBOR DALAM MENGLASIFIKASI STATUS PERTUMBUHAN ANAK STUNTING (STUDI KASUS : POSYANDU CEMARA)," vol. 14, no. 1, pp. 250–255, 2024.
- [9] H. F. Yulinar Rizkyani Saputri, "Sentiment Analysis on Shopee E-Commerce Using the Naïve Bayes Classifier Algorithm," *J. Mantik*, vol. 6, no. 2, pp. 1349–1357, 2022.
- [10] L. O. Sihombing, H. Hannie, and B. A. Dermawan, "Sentimen Analisis Customer Review Produk Shopee Indonesia Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 233–242, 2021, doi: 10.29408/edumatic.v5i2.4089.
- [11] D. Winarso and I. Kurniawan, "Implementation of Naïve Bayes in the Analysis of Public Sentiment on Twitter for Shopee's Flash Sale," *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.)*, vol. 4, no. 1, pp. 244–250, 2023, doi: 10.37859/coscitech.v4i1.4779.
- [12] R. Maulana, A. Voutama, and T. Ridwan, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi MyPertamina pada Google Play Store menggunakan Algoritma NBC," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 9, no. 1, pp. 42–48, 2023, doi: 10.54914/jtt.v9i1.609.
- [13] A. Rokib, W. Iwan, and M. Elis, "Analysis Application of PSAK 109 in Preparing Reports Finance at Baznas Regency Tasikmalaya," *J. Taraadin*, vol. 1, no. 2, pp. 99–109, 2021.
- [14] D. Normawati and S. A. Prayogi, "Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter," *J. Sains Komput. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 697–711, 2021.
- [15] E. Nurlia, "Penerapan Fitur Seleksi Forward Selection Untuk Menentukan Kematian Akibat Gagal Jantung Menggunakan Algoritma C4.5," *J. Tek. Inform. Musirawas Elin Nurlia*, vol. 6, no. 1, p. 42, 2021, [Online]. Available: <https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/6652910/?view=garuda>
- [16] Vynska Amalia Permadi, "Analisis Sentimen Menggunakan Algoritma Naive Bayes Terhadap Review Restoran di Singapura," *J. Buana Inform.*, vol. 11, pp. 141–151, 2020.
- [17] Y. N. Paramitha, A. Nuryaman, A. Faisol, E. Setiawan, and D. E. Nurvazly, "Klasifikasi Penyakit Stroke Menggunakan Metode Naïve Bayes," *J. Siger Mat.*, vol. 04, no. 01, pp. 11–16, 2023, [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/datasets/zsettrkalkpakbal/full-filled->
- [18] R. Nurhidayat and K. E. Dewi, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Dan Fitur Ekstraksi N-Gram Dalam Analisis Sentimen Berbasis Aspek," *Komputa J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 91–100, 2023, doi: 10.34010/komputa.v12i1.9458.
- [19] A. Syihabudin, A. Ratna Juwita, and A. Rizki Pratama, "Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Terhadap Produk Motor Matic Honda Beat dan Scoopy," *Sci. Student J. Information, Technol. Sci.*, vol. IV, no. 1, pp. 95–101, 2023.
- [20] Z. R. Mair, W. Cholil, E. Yulianti, D. Marcelina, Theresiawati, and I. N. Isnainiyah, "Convolutional Neural Network Analysis on Handwriting Patterns and Its Relationship to Personality: A Systematical Review," *2023 Int. Conf. Informatics, Multimedia, Cyber Inf. Syst. ICIMCIS 2023*, pp. 308–312, 2023, doi: 10.1109/ICIMCIS60089.2023.10348999.
- [21] Z. R. Mair and M. H. Irfani, "Permainan INGBAS (Gunting, Batu, Kertas) Menggunakan Arsitektur Convolutional Neural Network," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 1019–1026, 2023.