

## Analisis Sentimen Ulasan Google Review New Star Cineplex Pasuruan menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN)

Sandrian Yulian Firmansyah Noorihsan<sup>1</sup>, Nanang Yudi Setiawan<sup>2</sup>, Mochamad Chandra Saputra<sup>3</sup>

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya  
Email: <sup>1</sup>sandy17@ub.ac.id, <sup>2</sup>nanang@ub.ac.id, <sup>3</sup>andra@ub.ac.id

### Abstrak

Perusahaan penyedia jasa harus dapat memberikan kepuasan harapan dari pelanggannya. Oleh karena itu setiap perusahaan harus mencari cara untuk memuaskan konsumennya. Setelah perusahaan tersebut mengetahui hal-hal yang menjadi faktor ketidakpuasan konsumen, maka langkah selanjutnya adalah membuat perubahan terhadap bioskop. Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk mendorong industri film di Indonesia adalah meningkatkan kualitas bioskop di Indonesia dengan cara analisis sentimen ulasan pelanggan sebagai bahan evaluasi analisis kualitas bioskop. Menurut New Star Cineplex Pasuruan, ulasan pelanggan merupakan hal kunci untuk analisis kualitas. Metode klasifikasi yang akan digunakan untuk melakukan analisis sentimen terhadap 796 ulasan pelanggan New Star Cineplex Pasuruan yang telah melalui tahapan *text preprocessing* adalah *Artificial Neural Network* (ANN) pada tingkat aspek harga, tempat, dan pelayanan konsumen. Evaluasi model ANN menggunakan *confusion matrix* menunjukkan bahwa nilai akurasi model memiliki persentase 88%. Pada sentimen positif memiliki *precision* sebesar 86%, *recall* 90%, *f1-score* 88%. Sentimen negatif memiliki nilai *precision* sebesar 89%, *recall* 84%, *f1-score* 86%. Hasil dari *root cause analysis* adalah rekomendasi evaluasi berupa perbaikan secara bertahap pada aspek fasilitas secara umum, peningkatan pemberitahuan dan pemberian nomor antrean pada permasalahan aspek pelayanan konsumen, dan perbaikan fasilitas pada aspek harga.

**Kata kunci:** Analisis Sentimen, Artificial Neural Network, Confusion matrix, Root cause analysis, rekomendasi evaluasi

### Abstract

*Service provider companies must be able to satisfy the expectations of their customers. Therefore every company must find a way to satisfy its customers. After the company knows the factors that cause consumer dissatisfaction, the next step is to make changes to the cinema. One of the things that can be done to encourage the film industry in Indonesia is to improve the quality of cinemas in Indonesia by means of sentiment analysis of customer reviews as material for evaluating cinema quality analysis. According to New Star Cineplex Pasuruan, customer reviews are key for quality analysis. The classification method that will be used to carry out sentiment analysis of 796 customer reviews of New Star Cineplex Pasuruan which have gone through the text preprocessing stage is an Artificial Neural Network (ANN) at the level of price, place and customer service aspects. Evaluation of the ANN model using the fusion matrix shows that the value of the model accuracy has a proportion of 88%. On positive sentiment, it has a precision of 86%, 90% recall, 88% f1-score. Negative sentiment has a precision value of 89%, 84% recall, 86% f1-score. The results of the root cause analysis are evaluation recommendations in the form of gradual improvements to the general aspect of facilities, increased notifications and provision of queue numbers on aspects of customer service, and improvement of facilities on the price aspect.*

**Keywords:** Sentiment Analysis, Artificial Neural Network, Confusion matrix, Root cause analysis, evaluation recommendations

## 1. PENDAHULUAN

Film bisa dikatakan sebagai karya seni yang memiliki nilai estetika yang tinggi, atau bisa juga berperan sebagai media komunikasi, yang artinya film dapat menyalurkan dan menyampaikan pesan dari sineas kepada publik (Rangga, 2019). Salah satu tempat untuk menonton film adalah bioskop. Pengertian bioskop menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah pertunjukan yang diperlihatkan dengan gambar (film) yang disorot sehingga dapat bergerak (berbicara). New Star Cineplex Pasuruan merupakan satu-satunya bioskop yang ada di Pasuruan dan menjadi pusat hiburan film di Pasuruan.

Perusahaan penyedia jasa harus dapat memberikan kepuasan harapan dari pelanggannya. Oleh karena itu setiap perusahaan harus bisa peka dan mencari cara untuk memuaskan konsumennya. Setelah perusahaan tersebut mengetahui hal-hal yang menjadi faktor ketidakpuasan konsumen, maka langkah selanjutnya adalah membuat perubahan-perubahan terhadap bioskop (Mangunsong, 2009).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak New Star Cineplex Pasuruan, *feedback* dari pelanggan merupakan hal kunci untuk melakukan analisis kualitas pada bioskop. Selama ini pihak bioskop hanya mengetahui *feedback* pelanggan melalui pesan di Instagram sehingga pihak bioskop hanya mengetahui *feedback* yang bersifat negatif. Oleh karena itu New Star Cineplex Pasuruan perlu melakukan analisis kualitas.

Analisis kualitas bioskop bisa dilakukan dengan analisis sentimen dan dilanjutkan dengan *root cause analysis* sebagai bahan evaluasi pihak New Star Cineplex Pasuruan. Analisis sentimen adalah teknik pemrosesan bahasa alami (Natural Language Processing) yang mengidentifikasi pola informasi dan fitur penting dari kumpulan teks yang besar (Lamba & Madhusudhan, 2021). Data analisis sentimen bersumber dari Google Review dan beberapa *website* ulasan lainnya dan akan melewati proses klasifikasi sentimen positif atau negatif berdasarkan aspek harga, tempat, dan pelayanan konsumen. Sehingga, hasil analisis sentimen tersebut dapat digunakan untuk bahan evaluasi pihak bioskop. Hasil analisis sentimen berupa visualisasi *dashboard*, implementasi model ANN, *root cause analysis*, dan rekomendasi evaluasi kepada pihak bioskop.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Reza Rofinus P.S Wenge pada 2011, aspek harga, tempat, dan pelayanan konsumen berpengaruh terhadap kepuasan pelanggan bioskop. Berdasarkan hasil wawancara, pihak bioskop akan sangat terbantu apabila terdapat sistem untuk mengetahui sentimen pelanggan pada tingkatan aspek.

Penelitian serupa sudah pernah dilakukan oleh Yoga Tika Pratama pada tahun 2018 yaitu tentang analisis sentimen dengan objek opini pelanggan pariwisata di Pantai Malang Selatan menggunakan pembobotan TF-IDF dan algoritma Support Vector Machine (SVM). Hasil pengujian dari penelitian ini adalah memiliki rata-rata yang baik untuk Accuracy sebesar 87%, Precision sebesar 85%, Recall sebesar 87%, dan F1-Score sebesar 85%. Salah satu model yang dapat digunakan untuk melakukan analisis sentimen adalah dengan menggunakan *Artificial Neural Network (ANN)*. Penelitian menggunakan ANN pernah dilakukan oleh Tri Astuti dan Irnawati Pratika pada tahun 2019. Penelitian tersebut melakukan analisis sentimen pada objek ulasan produk pada *e-commerce* Alibaba, Amazon, dan eBay. Hasil dari penelitian tersebut adalah performa akurasi sebesar 88,2% dengan jumlah *hidden layer* 10. Terdapat juga penelitian oleh Ravi Arunachalam dan Sandipan Sarkar pada tahun 2013 tentang penggunaan *root causes analysis* pada sentimen analisis. Hasil dari penelitian tersebut berupa *tag cloud* dari sentimen negatif sehingga muncul penyebab utama dari sentimen negatif tersebut.

Kemudian metode yang akan digunakan untuk melakukan analisis sentimen terhadap ulasan pelanggan New Star Cineplex Pasuruan adalah *Artificial Neural Network (ANN)* pada tingkat aspek harga, tempat, dan pelayanan konsumen. Alasan penelitian ini menggunakan ANN karena proses vektorisasi kata atau *embedding* pada ANN hanya perlu dilakukan dengan memanggil lapisan *embedding* pada Tensorflow sehingga memudahkan penelitian, kemudian menurut Prasanna dkk. pada tahun 2018 menyatakan bahwa ANN dapat mengatasi permasalahan dengan data yang memiliki dimensi yang besar seperti analisis sentimen. Hasil dari klasifikasi sentimen berupa visualisasi pada *dashboard*, *root causes analysis*, dan rekomendasi evaluasi kepada pihak New Star Cineplex Pasuruan. Oleh sebab itu, penulis mengangkat penelitian dengan judul “Analisis Sentimen Ulasan Google Review New Star Cineplex Pasuruan Menggunakan *Artificial*

Neural Network (ANN)”..

## 2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

### 2.1. Web scrapping

Secara teori, *web scrapping* adalah praktik untuk mengumpulkan data menggunakan cara apapun tanpa menggunakan program yang berinteraksi dengan API. Pada umumnya *web scrapping* diselesaikan dengan cara menulis program yang melakukan kueri pada sebuah web server, meminta data, dan mendapatkan informasi yang dibutuhkan (O’Reilly, 2015).

### 2.2. Analisis Sentimen

Analisis sentimen adalah teknik pemrosesan bahasa natural (*Natural Language Processing*) yang digunakan untuk melakukan identifikasi pola penting dari informasi dan fitur dari sebuah korpus teks yang berukuran besar (Lambda & Madhusudhan, 2022). Analisis sentimen dapat digunakan untuk mengetahui suasana hati menggunakan data dari teks percakapan. Analisis sentimen juga sudah dikembangkan untuk berbagai macam konteks permasalahan (Obaidi, 2022).

### 2.3. Artificial Neural Network

*Artificial Neural Network* (ANN) adalah jaringan saraf tiruan imitasi dari otak manusia yang memiliki saraf saling terhubung. ANN terdiri unit proses yang bernama *neuron*. ANN juga memiliki perilaku dan struktur seperti saraf alami yang terdiri dari beberapa masukan (dendrit) dan satu keluaran (sinapsis melalui akson). *Neuron* berfungsi untuk menentukan aktivasi *neuron* (Kukreja et al, 2016).

### 2.4. Confusion matrix

Pada rumpun pembelajaran mesin, *confusion matrix* merupakan alat yang digunakan untuk melakukan visualisasi evaluasi. Pada *confusion matrix* terdiri dari baris dan kolom, baris merepresentasikan hasil pada kelas aktual, sedangkan kolom merepresentasikan hasil pada kelas prediksi (Jianfeng et al, 2020). Dalam menyelesaikan permasalahan klasifikasi biner, maka dibutuhkan matriks bentuk 2x2 yang menampilkan nilai *True positives* (TP), *True negatives* (TN), *False positives* (FP), *False negatives* (FN) (Caelen, 2017).

		Actual Values	
		Positive (1)	Negative (0)
Predicted Values	Positive (1)	TP	FP
	Negative (0)	FN	TN

Gambar 1. Matriks *confusion matrix*

*True positive* (TP) adalah nilai seberapa banyak model mampu memprediksi ulasan positif dengan benar. *True negative* (TN) adalah nilai seberapa banyak model mampu memprediksi negatif dengan benar. *False positive* (FP) adalah nilai seberapa banyak model mampu memprediksi positif pada ulasan negatif. *False negative* (FN) adalah nilai seberapa banyak model mampu memprediksi ulasan negatif pada ulasan positif (Kulkarni, 2020).

- *Accuracy*

*Accuracy* adalah nilai yang didapat dari seluruh ulasan yang diprediksi dengan benar dibagi dengan seluruh nilai yang ada.

$$Accuracy = \frac{(TP+TN)}{(TP+FN+FP+TN)} \quad (1)$$

- *Precision*

*Precision* adalah nilai prediksi benar ulasan bersentimen positif dibagi dengan total nilai prediksi positif pada tiap ulasan.

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (2)$$

- *Recall*

*Recall* adalah nilai prediksi benar ulasan bersentimen positif dibagi dengan total nilai prediksi benar pada tiap sentimen ulasan.

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3)$$

- *F1-score*

*F1-score* adalah nilai keseimbangan antara nilai *precision* dan *recall*

$$F1 - Score = \frac{2 \times precision \times recall}{precision + recall} \quad (4)$$

### 2.5. Root cause analysis

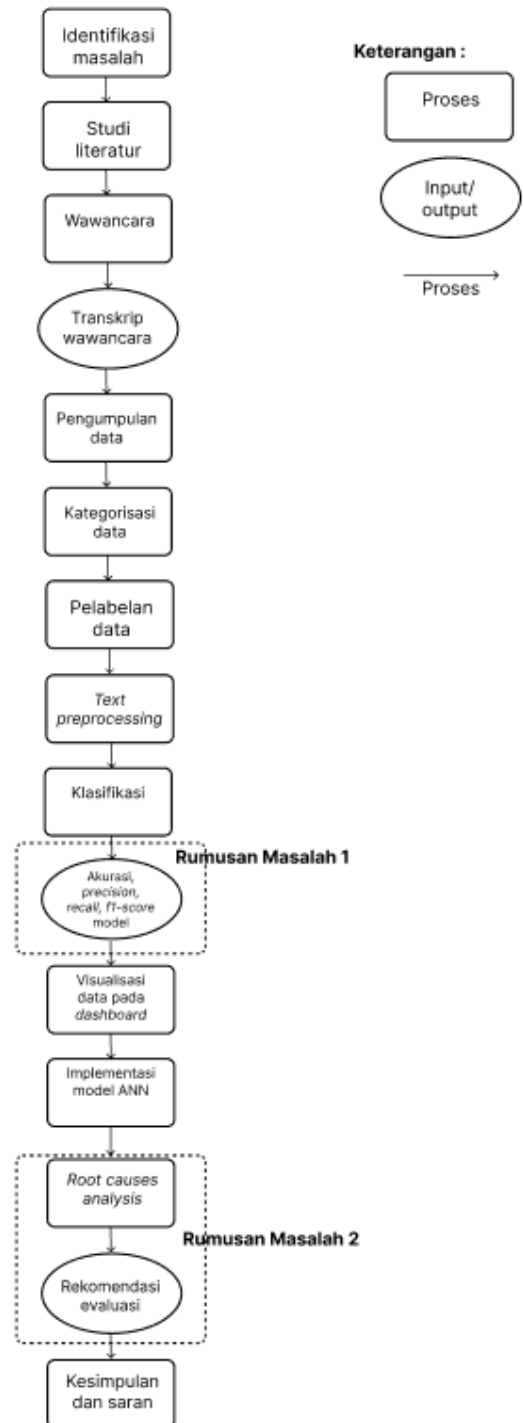
*Root cause analysis* digunakan untuk melakukan pencarian aspek paling penting dalam suatu produk. Diagnosis kesalahan bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan atau mencegah munculnya permasalahan yang ada. *Root cause analysis* merupakan suatu

metode yang termasuk dalam diagnosis kesalahan yang mana digunakan untuk melakukan identifikasi penyebab dari permasalahan atau kegagalan (Sang-Min Park et al. 2021).

Menurut James J. Rooney dan Lee N. Vanden Heuvel pada tahun 2004 menyatakan bahwa terdapat 4 langkah utama dalam implementasi *root cause analysis* yaitu *data collection*, *causal factor charting*, *root cause identification*, *recommendation generation and implementation*. *Data collection* adalah proses untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai bahan untuk tahap selanjutnya. *Causal factor charting* adalah proses yang berisi tentang struktur visualisasi data yang digunakan untuk melakukan pengelolaan dan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. *Root cause identification* digunakan untuk membantu menentukan penyebab dari suatu permasalahan yang ada. *Recommendation generation and implementation* digunakan untuk mencegah permasalahan yang ada muncul kembali.

### 3. METODE PENELITIAN

Pada penelitian analisis sentimen ini terdapat beberapa langkah seperti pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Metodologi penelitian

#### 3.1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan cara mengamati keadaan aktual dan wawancara dengan pihak objek penelitian, yaitu manajer New Star Cineplex Pasuruan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengidentifikasi masalah yang muncul pada objek penelitian.

#### 3.2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara

mencari penelitian sebelumnya yang memiliki relevansi pada penelitian ini. Tujuan dari tahapan studi literatur adalah untuk mencari teori ataupun langkah-langkah pada penelitian sebelumnya.

### 3.3. Wawancara

Tahapan wawancara dilakukan dengan manajer New Star Cineplex Pasuruan. Tujuan dari dilakukannya tahapan ini adalah untuk mengetahui keadaan nyata pada objek penelitian dan mendapatkan permasalahan yang dapat dibahas dalam penelitian.

### 3.4. Pengumpulan Data

Tahapan ini bertujuan untuk mengumpulkan data ulasan dari pelanggan New Star Cineplex Pasuruan. Pengumpulan data didapatkan dari ulasan pengguna pada Google review, halaman Facebook resmi New Star Cineplex Pasuruan, foursquare.com, idfirms.com, dan ulasantempat.com menggunakan metode *Web scrapping* menggunakan Selenium Web Driver.

### 3.5. Kategorisasi Data

Data yang telah dikumpulkan, kemudian masing-masing ulasan akan dipilah berdasarkan aspek yang diteliti. Tahapan kategorisasi data digunakan untuk mengetahui sentimen dari pengguna untuk setiap aspek yang diteliti. Tahap ini dilakukan dengan cara manual.

### 3.6. Pelabelan Data

Data untuk setiap aspek kemudian akan diberi label positif atau negatif. Pelabelan data dilakukan manual dengan cara melibatkan 3 aktor berbeda untuk memberikan label pada data agar didapatkan hasil yang maksimal tanpa bias.

### 3.7. Text Preprocessing

Pada tahap ini terdapat 8 langkah yang harus dilakukan yaitu menghapus karakter yang tidak sesuai *ascii*, dilanjutkan pada proses *case folding* untuk mengubah tiap kata menjadi huruf kecil, kemudian *remove punctuation* dilakukan untuk menghapus tanda baca, kemudian *remove stopword* dilakukan untuk menghapus kata-kata yang tidak memiliki arti yang signifikan untuk tiap konteks kalimat, *stemming* digunakan untuk mengubah suatu kata menjadi kata dasarnya, kemudian *normalization* yang digunakan untuk mengubah kata menjadi kata yang benar secara

ejaan dan menjadi baku, *remove stopwords* dan *outliers* digunakan untuk menghapus kata yang telah dinormalisasi yang tidak memiliki arti, dan yang terakhir *tokenizing* digunakan untuk memisahkan tiap kata oleh tanda baca atau spasi, kata yang telah dipisah disebut dengan token.

### 3.8. Klasifikasi

Klasifikasi dimulai dengan tahapan untuk membagi dataset menjadi data latih dan data uji dengan persentase pembagian 90% untuk data latih dan 10% untuk data uji. Kemudian terdapat proses *embedding* yang digunakan untuk memetakan data ke dalam suatu vektor. Selanjutnya adalah menyusun model ANN sekaligus mencari jumlah lapisan dan jumlah *neuron* yang cocok agar dapat memiliki hasil latih data yang baik. Proses melatih data dilakukan dengan cara mencari *optimizers* dan *loss* yang menghasilkan hasil yang baik. Hasil keluaran dari latih data selanjutnya dilakukan evaluasi untuk melihat kemungkinan *overfitting* dan pengujian menggunakan *confusion matrix*.

### 3.9. Visualisasi Data dari Dashboard

Hasil dari klasifikasi data kemudian divisualisasikan menggunakan Google Data Studio untuk memudahkan pengguna mendapatkan informasi sentimen untuk tiap aspek penelitian. Sehingga tujuan dari visualisasi data adalah untuk memudahkan pihak New Star Cineplex Pasuruan untuk melakukan analisis kualitas.

### 3.10. Implementasi Model ANN

Model yang telah melalui tahapan penyetelan model dan evaluasi akan diimplementasikan ke dalam bentuk *website* menggunakan bantuan dari Streamlit Cloud. Tujuan dari tahapan ini adalah agar model ANN bisa digunakan orang lain.

### 3.11. Root cause analysis dan Rekomendasi Evaluasi

Tahapan *root cause analysis* digunakan untuk mengetahui permasalahan utama dari suatu aspek yang menyebabkan memiliki sentimen negatif, selanjutnya hasil *root cause analysis* digunakan untuk memberikan rekomendasi evaluasi kepada pihak New Star Cineplex Pasuruan. Analisis dilakukan dengan menemukan kata pada *wordcloud* dari data tiap aspek yang memiliki sentimen negatif.



ulasan pada setiap aspek penelitian, dan perbandingan jumlah sentimen positif dan negatif. Pada *dashboard* tersebut terlihat bahwa total ulasan sebanyak 796 ulasan dengan rincian ulasan pada aspek fasilitas sebanyak 469 ulasan, aspek pelayanan konsumen sebanyak 196 ulasan, dan aspek harga sebanyak 131 ulasan. Jumlah ulasan sentimen positif sebesar 47,2% atau sebanyak 376 ulasan, kemudian untuk ulasan sentimen negatif sebesar 52,8% atau sebanyak 420 ulasan.

Gambar 4 bersisi tentang visualisasi klasifikasi sentimen secara lebih detail yang terdiri dari perbandingan jumlah ulasan sentimen positif dan negatif pada tiap aspek, tabel data ulasan positif beserta aspek, dan tabel data ulasan negatif beserta aspek. Pada *dashboard* terlihat pada aspek fasilitas jumlah ulasan sentimen negatif sebanyak 198 dan jumlah ulasan sentimen positif sebanyak 271. Aspek pelayanan konsumen memiliki jumlah sentimen negatif sebanyak 154 dan jumlah ulasan positif sebanyak 42. Aspek harga memiliki jumlah sentimen negatif sebanyak 68 dan jumlah ulasan positif sebanyak 63 ulasan.

### 4.3. Implementasi Model ANN

Model *Artificial Neural Network* (ANN) yang telah dilakukan proses penyetelan dan evaluasi menggunakan *confusion matrix* akan diimplementasikan ke dalam bentuk *website* menggunakan bantuan *Streamlit Cloud*. Implementasi model menggunakan *streamlit* dapat diakses melalui <https://nsc-sentiment-an.streamlit.app/> dan dilihat pada gambar 5. Tujuan dari proses implementasi model ini adalah agar model dapat dimanfaatkan dan digunakan oleh orang lain.



Gambar 5. Implementasi model ANN

### 4.4. Perancangan Arsitektur Model

Arsitektur model *Artificial Neural Network* akan terdiri dari beberapa bagian yaitu input, hidden layer, dan output:

- a. *Input layer* berupa *layer embedding* yang akan digunakan untuk mengubah

setiap kata menjadi ke dalam bentuk vektor.

- b. *Hidden layer* terdiri dari dua *layer* yaitu *layer flatten* yang digunakan untuk meratakan dimensi *input* agar bisa diproses di *layer* selanjutnya yaitu *hidden layer* kedua yang memiliki fungsi aktivasi ReLU.
- c. *Output layer* akan memiliki jumlah *neuron* 1 karena hasil klasifikasi akan berupa biner (sentimen positif atau negatif), kemudian fungsi aktivasi yang akan digunakan adalah Sigmoid.

### 4.5. Root cause analysis

- a. *Data collection*

Data yang digunakan pada *root cause analysis* adalah data yang telah melalui *text preprocessing* pada setiap aspek yang memiliki sentimen negatif karena akan dilakukan analisis penyebab suatu aspek memiliki sentimen negatif. Aspek fasilitas memiliki 198 ulasan, pelayanan konsumen 154 ulasan, dan harga memiliki 68 ulasan.

- b. *Causal factor charting*

Pada langkah ini peneliti menggunakan *wordcloud* untuk menampilkan frasa atau kata yang paling sering muncul pada ulasan. Semakin besar frasa atau kata maka akan semakin sering frasa atau kata tersebut muncul dalam data ulasan, sehingga dari hal tersebut dapat diketahui penyebab suatu aspek memiliki ulasan yang negatif. Hasil dari pembuatan dapat dilihat pada gambar 6, 7, dan 8.



Gambar 6. Hasil *wordcloud* pada aspek fasilitas



Gambar 7. Hasil wordcloud pada aspek pelayanan konsumen



Gambar 8. Hasil wordcloud pada aspek harga

c. Root cause identification

Untuk melakukan langkah ini, pada penelitian ini dapat dilakukan menggunakan Google Data Studio seperti pada gambar 9.

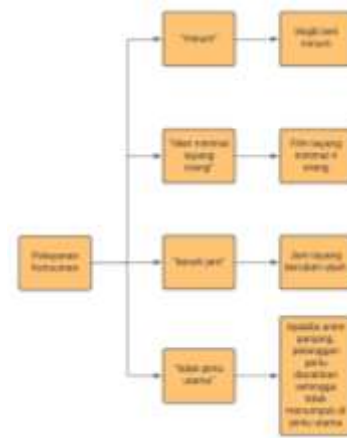


Gambar 9. Implementasi root cause identification

Frasa yang muncul pada wordcloud dapat ditelusuri pada kotak pencarian bernomor 1, kemudian tabel bernomor 2 akan menampilkan data ulasan pelanggan yang mengandung frasa yang telah dimasukkan sehingga dapat diketahui konteks dan sumber permasalahan yang muncul pada ulasan bersentimen negatif. Konteks dari frasa ini yang kemudian menjadi bahan untuk membuat rekomendasi evaluasi kepada pihak New Star Cineplex Pasuruan. Gambar 10, 11, 12 adalah hasil penelusuran konteks data pada frasa yang muncul di wordcloud.



Gambar 10. Root cause tree diagram aspek fasilitas



Gambar 11. Root cause tree diagram aspek pelayanan konsumen



Gambar 12. Root cause tree diagram aspek harga

d. Recommendation generation and implementation

Rekomendasi evaluasi ditulis berdasarkan hasil diskusi dengan pihak New Star Cineplex Pasuruan. Hasil rekomendasi evaluasi pada New Star Cineplex Pasuruan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Tabel Hasil Rekomendasi Evaluasi

Aspek	Root Cause	Rekomendasi
-------	------------	-------------



	Bangku banyak yang rusak	Melakukan perbaikan secara bertahap.	tidak menumpuk di pintu utama	
	Pendingin ruangan tidak dingin	Melakukan perbaikan secara bertahap.	Harga tiket tidak sebanding dengan fasilitas	Melakukan perbaikan dan peningkatan kualitas fasilitas secara bertahap.
	Kualitas suara kurang bagus	Melakukan perbaikan secara bertahap.		
Fasilitas		Melakukan penggantian terhadap alat yang sudah rusak dan melakukan perawatan terhadap toilet tiap beberapa hari.		
	Toilet rusak			
	Toilet kotor	Melakukan pembersihan toilet setiap hari sebelum buka.		
	Kualitas layar tidak sebanding dengan harga	Melakukan perbaikan secara bertahap.		
	Wajib membeli minum	Kebijakan dari pusat.		
	Film tayang minimal 4 orang	Kebijakan yang ada sudah merupakan kebijakan yang terbaik berdasarkan fenomena yang ada.		
Pelayanan Konsumen		Perubahan jam tayang dikarenakan terdapat pergantian penayangan film. Oleh karena itu, rekomendasi yang diberikan adalah melakukan peningkatan pemberitahuan pergantian penayangan film di media sosial.		
	Jam tayang berubah-ubah			
	Apabila antrean panjang, pelanggan perlu diarahkan sehingga	Diberikan tiket antrean.		

## 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- a. Hasil evaluasi *confusion matrix* memiliki persentase yang cukup baik untuk setiap komponen yang ada. Menurut Sadam Al-Azani dkk. pada tahun 2017 pemakaian nilai akurasi dalam menentukan performa model yang memiliki data seimbang lebih baik dan pada penelitian ini nilai akurasi model memiliki persentase 88%. Pada sentimen positif memiliki *precision* sebesar 86%, *recall* 90%, *f1-score* 88%. Sentimen negatif memiliki nilai *precision* sebesar 89%, *recall* 84%, *f1-score* 86%.
- b. Berdasarkan hasil diskusi yang dilakukan dengan pihak New Star Cineplex Pasuruan, rekomendasi evaluasi yang bisa dilakukan berdasarkan permasalahan yang ada pada tiap aspek adalah untuk aspek fasilitas pihak NSC Pasuruan secara umum memiliki rekomendasi evaluasi berupa perbaikan fasilitas secara bertahap dan untuk beberapa permasalahan terkait toilet sudah dilakukan evaluasi berupa perbaikan toilet dan kontrol kebersihan toilet. Pada aspek pelayanan konsumen untuk permasalahan pembelian minuman dan minimal orang untuk tayang merupakan kebijakan dari pusat sehingga pihak NSC Pasuruan hanya bisa mengikuti kebijakan yang ada, untuk permasalahan jam tayang sering berubah akan dilakukan evaluasi perubahan peningkatan pemberitahuan jam tayang, dan untuk permasalahan antrean yang panjang nantinya pelanggan akan diberikan nomor

antrean. Pada aspek harga memiliki permasalahan yang berkaitan dengan kondisi fasilitas yang ada, jadi untuk evaluasi yang diberikan sama dengan evaluasi pada aspek fasilitas yaitu melakukan perbaikan fasilitas secara bertahap.

## 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut ini merupakan beberapa saran untuk penelitian dengan topik yang serupa:

- a. Pada proses pengambilan data menggunakan teknik *web scrapping* lebih baik menggunakan tools yang sudah ada seperti Apify karena ketika menggunakan Selenium data yang bisa dikumpulkan terbatas.
- b. Melakukan proses perencanaan text *preprocessing* hingga matang agar tidak melakukan kesalahan-kesalahan yang dapat membuang waktu sia-sia.
- c. Membuat tampilan *dashboard* lebih indah.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- Industri Film Indonesia | Invest Indonesia | Invest Indonesia*. (n.d.). Retrieved September 2, 2022, from <https://www.investindonesia.go.id/id/artikel-investasi/detail/peningkatan-pasar-film-nasional-dalam-mendukung-industri-film-indonesia>
- Wenge, Reza Rofinus P.S. (2011). *Analisis Kepuasan Konsumen Terhadap Jasa Bioskop Cinema Xxi Dan Studio 21 Di Yogyakarta*
- Pratama, Y. T., Bachtiar, F. A., & Setiawan, N. Y. (2018). PARIWISATA PANTAI MALANG SELATAN MENGGUNAKAN TF-IDF DAN SUPPORT VECTOR MACHINE SKRIPSI memperoleh gelar Sarjana Komputer Disusun oleh: Yoga Tika Pratama. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2, 6244–6252. <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/3556>
- Astuti, T., & Pratika, I. (2019). *Product Review Sentiment Analysis by Artificial Neural Network Algorithm*. 2(2), 61–66.
- Mitchell, R. (2018). *Web Scraping with Python: Collecting More Data from the Modern Web*.
- Liu, B. (2022, May 31). *Sentiment analysis and opinion mining*. Google Books. Retrieved September 2, 2022, from [https://books.google.com/books/about/Sentiment\\_Analysis\\_and\\_Opinion\\_Mining.html?id=xYhyEAAAQBAJ](https://books.google.com/books/about/Sentiment_Analysis_and_Opinion_Mining.html?id=xYhyEAAAQBAJ)
- Kukreja, H. (2016). 201609\_KS\_ANNIntro(3). 5, 27–30
- Xu, J., Zhang, Y., & Miao, D. (2020). Three-way *confusion matrix* for classification: A measure driven view. *Information Sciences*, 507, 772–794. <https://doi.org/10.1016/J.INS.2019.06.064>
- Caelen, O. (2017). A Bayesian interpretation of the *confusion matrix*. *Annals of Mathematics and Artificial Intelligence*, 81(3–4), 429–450. <https://doi.org/10.1007/s10472-017-9564-8>
- Kulkarni, A., Chong, D., & Batarseh, F. A. (2020). Foundations of data imbalance and solutions for a data democracy. *Data Democracy: At the Nexus of Artificial Intelligence, Software Development, and Knowledge Engineering*, 83–106. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818366-3.00005-8>
- Park, S. M., & Kim, Y. G. (2021). *Root cause analysis* Based on Relations Among Sentiment Words. *Cognitive Computation*, 13(4), 903–918. <https://doi.org/10.1007/s12559-021-09872-3>
- Root cause analysis for Beginners | ASQ*. (n.d.). Retrieved November 24, 2022, from <https://asq.org/quality-progress/articles/root-cause-analysis-for-beginners?id=0228b91456514ba490c89979b577abb4>