

Analysis Sentiment Pada Review Hotel Labuan Bajo Menggunakan Metode Bidirectional Long Short Term Memory (BI-LSTM)

Kresensia Lamut¹, Aviv Yuniar Rahman², Fitri Marisa³.

¹²³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang
E-mail: E-mail: *¹ sensilamut@gmail.com, ²aviv@widyagama.ac.id, ³fitrimarisa@widyagama.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Submitted:
June 4, 2024

Accepted:
July 18, 2024

Published:
July 31, 2024

ABSTRACT

In the field of tourism, hotel utilization of social networks is very important. Many tourist or visitors share their experiences about their satisfaction with the services, facilities, and products offered by the hotel, such as adding pictures, reviews, ratings, like on google maps. The experiences shared by tourist allow other visitors to see and make the best possible decisions before choosing a hotel and also provide the hotel with references about their performance. Therefore, this study conducts sentiment analysis on reviews of Loccal Collection Hotel Labuan Bajo. The sentiment analysis aims to identify aspects that receive positive, neutral and negative feedback, so the hotel can make improvements to increase customer satisfaction. The data used is a dataset of reviews of Loccal Collection Hotel Labuan Bajo, West Manggarai regency, East Nusa Tenggara from Google maps. This Study uses the Bidirectional Long Short Term Memory (Bi-LSTM) method. Bidirectional Long Short Term Memory (Bi-LSTM) has the ability to capture long-term dependencies and two-way context and provides high accuracy in sentiment analysis. The sentiment analysis consists of three label classes: Positive, neutral, and negative. The resulting accuracy value becomes the benchmark for finding the best test model. The model's performance is evaluated and carried out using a confusion matrix. The final accuracy calculation is determined by averaging the accuracy evaluation of each ratio. The development of the bidirectional long short term memory (Bi-LSTM) method achieved an accuracy of 97%, precision of 99%, recall of 99%, and f1-score of 98%.

Keywords:

sentiment analysis, bidirectional long short term memory (bi-lstm), local collection hotel.

Kata Kunci:

Analisis sentimen, bidirectional long short term memory (bi-lstm), local collection hotel.

ABSTRAK

Bidang pariwisata hotel, pemanfaatan jejaring sosial sangat penting. Banyak para wisatawan atau pengunjung membagi pengalaman tentang kepuasannya terhadap pelayanan, fasilitas, dan produk yang ditawarkan oleh hotel seperti menambahkan gambar, review, rating seperti google maps. Adanya pengalaman yang dibagikan oleh wisatawan para pengunjung lain dapat melihat dan mengambil keputusan sebaik mungkin sebelum memilih hotel dan juga pihak hotel mendapatkan referensi tentang kinerja hotel. Dengan itu pada penelitian ini melakukan analisis sentiment review hotel Loccal Collection Labuan Bajo. Analisis sentiment dengan tujuan untuk mengidentifikasi aspek-aspek yang mendapatkan umpan balik bersifat positif, netral dan negatif, sehingga hotel dapat melakukan perbaikan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan. Data yang digunakan adalah kumpulan dataset ulasan local collection hotel Labuan Bajo, Kabupaten Mangarai Barat Nusa Tenggara Timur dari google maps. Pada penelitian ini menggunakan metode Bidirectional Long Short Term Memory (Bi-LSTM). Bidirectional long short term memory (Bi-lstm) memiliki kemampuan untuk menangkap dependensi jangka panjang dan konteks dua arah serta memberikan akurasi yang tinggi dalam melakukan analisis sentimen. Analisis sentiment yang dilakukan terdiri tiga label kelas yaitu positif, netral, dan negatif. Nilai akurasi yang dihasilkan menjadi tolak ukur untuk menemukan model uji terbaik. Kinerja model yang dilakukan menggunakan empat rasio dari data seluruhnya. Evaluasi dilakukan menggunakan confusion matrix. Perhitungan akurasi akhir dengan menentukan rata-rata dari evaluasi akurasi masing-masing rasio. Pengembangan metode Bidirectional Long Short Term Memory (Bi-LSTM) mendapatkan akurasi sebesar 97%, presisi 99%, recall 99%, dan f1-score 98%.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Corresponding Author:

Kresensia Lamut,
 Program Studi Teknik Informaika, Fakultas Teknik, Universitas
 Widyagama Malang
 Jl.Borobudur No.35,Mojolangu, Kec.Lowokwaru,Kota Malang,Jawa Timur
 65142
 Email: sensilamut@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan jejaring sosial seperti *facebook*, *instagram*, *tiktok*, dan sosial media lainnya menjadikan pasar jasa penginapan semakin luas, marketing hotel mulai bergerilya di sosial media untuk menarik pengunjung hotel. Semakin banyaknya iklan hotel menjadikan calon pengguna jasa penginapan semakin bingung dalam memilih hotel, sehingga rujukan mereka berubah dari sosial media ke *situs* pemesanan hotel *online*. Pengunjung dapat memperoleh berbagai informasi terkait akomodasi hotel untuk beberapa kota yang ada di Indonesia maupun luar negeri dengan memanfaatkan situs *google maps*, *traveloka*, *tripadvisor* dan lain sebagainya. Dengan adanya ulasan-ulasan yang ada di situs tersebut pengunjung dapat memperoleh gambaran secara lebih objektif sehingga dapat memudahkan pengunjung mengambil keputusan dalam memilih hotel yang akan dijadikan tujuan menginap.

Google maps merupakan salah satu layanan yang dimiliki oleh *google* yang menyediakan layanan berbasis peta dan mudah dalam penggunaannya (maps.google.com, diakses 26 September 2022). *Google maps* yang digunakan sebagai media pemasaran online diketahui cukup berdampak positif. Dengan menggunakan *google maps*, pengguna dapat dengan mudah mencari suatu lokasi serta dapat melakukan penelusuran navigasi menuju lokasi yang diinginkan. Selain itu, *google maps* juga menyediakan informasi berupa rating dan *review* dari wisatawan yang sudah pernah berkunjung. *Google review* membuat kita harus mengulas tempat yang baru saja dikunjungi

Sebagai salah satu hotel yang cukup besar dan populer saat ini, Loccal Collection hotel sering kali mendapat masalah atau *complaint* dari para tamu. Hal ini disebabkan oleh Loccal Collection hotel merupakan hotel yang baru atau masih *soft opening*, sehingga masih terdapat beberapa kekurangan dalam pelayanan yang diberikan. *Complaint* tersebut berkaitan dengan 5 dimensi kualitas pelayanan yaitu:

- Berwujud (*Tangible*): *grooming staff* resepsionis belum maksimal atau kurang menarik, sehingga membuat tamu tidak dapat membedakan staf resepsionis dengan staf departemen lain.
- Empati (*Empaty*): yaitu resepsionis staff yang kurang baik dan ramah ketika sedang melayani tamu sehingga membuat tamu tidak ingin berbicara lama dengan *staff* resepsionis.
- Cepat Tanggap (*Responsiveness*): resepsionis yang merespon lama ketika tamu meminta bantuan sehingga membuat tamu menunggu lama dan tamu merasa tidak dilayani dengan baik
- Keandalan (*Reliability*): resepsionis yang tidak tepat waktu ketika menangani tamu *check out* sehingga menyebabkan tamu hampir ketinggalan kapal atau pesawat.
- Kepastian (*Assurance*): resepsionis memberikan pelayanan yang tidak tepat waktu, yang berarti tidak sesuai dengan janji yang diberikan.

Analisis sentimen merupakan klasifikasi teks yang bertujuan untuk mengklasifikasikan teks (dokumen) yang berisi opini sebagai opini yang positif, negatif, atau netral. Adapun penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan terkait klasifikasi sentimen yaitu penelitian yang dilakukan oleh [1] Penelitian ini menganalisis sentimen konsumen terhadap produk dan layanan hotel di Labuan Bajo berdasarkan data *feedback reviews* di website *TripAdvisor*. Hasil klasifikasi menunjukkan 702 *review feedback* negatif dan 2531 *review feedback* positif. Evaluasi kinerja algoritma menunjukkan akurasi SVM sebesar 78,30% dan NBC sebesar 78,29% dibandingkan dengan *K-NN* dengan akurasi 85,24%, menggunakan *SMOTE Upsampling* dengan deskripsi presisi kelas 100% prediksi negatif (1784 *true Neg* & 0 *true Pos*) dan 77,21% prediksi positif (747 *true Neg* & 2531 *true Pos*).

Deskripsi class recall juga menunjukkan 70,49% *true Negative* (1784 *pred Neg* & 747 *pred Pos*) dan 100% *true Positive* (0 *pred Neg* & 2531 *pred Pos*). selanjutnya penelitian yang dilakukan [2] menghasilkan klasifikasi teks dalam bentuk positif atau negatif dari *review* produk kosmetik. Pengukuran berdasarkan akurasi *support vektor machine*. Evaluasi dilakukan menggunakan 10 *Fold Cross Validation*. Sedangkan pengukuran akurasi diukur dengan *Confusion Matrix* dan Kurva ROC. Hasil penelitian menunjukkan

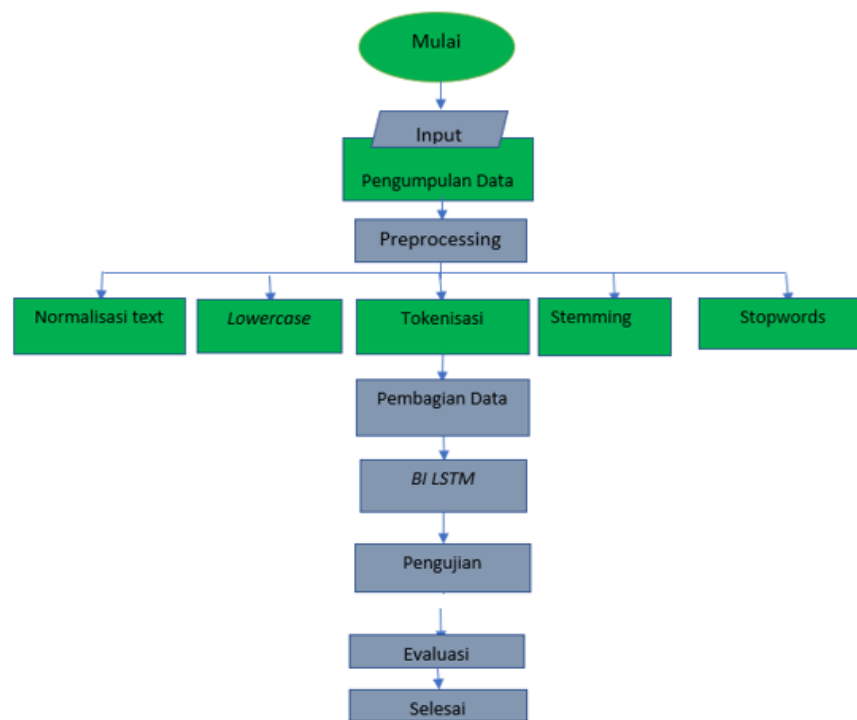
peningkatan akurasi *Support Vector Machine* dari 89.00 % menjadi 97.00 %. Pada penelitian yang dilakukan oleh [3] Perbandingan *BI-LSTM* dan *CNN* pada analisis sentimen dan emosi masyarakat Indonesia dimedia sosial *twitter* selama pandemik covid -19 yang menggunakan metode *Word2vec*. Untuk akurasi *Bi-lstm* mendapatkan akurasi 69,58% dan untuk analisis sentimen 84,46% untuk analisis emosi lebih tinggi dibandingkan algoritma *CNN* yang menghasilkan tingkat akurasi sebesar 68,58% untuk analisis sentimen dan 84,21% untuk analisis emosi. Adapun penelitian yang dilakukan oleh [4] analisis sentimen calon presiden Indonesia 2014 dengan lima *class attribute* proses klasifikasi pada penelitian ini menggunakan metode klasifikasi *naive bayes classifier (NBC)* dengan jumlah dataset sebanyak 900 *tweet*.

Hasil akurasi tertinggi 71,9%, presisi 71,6%, recall 71,9%. Penelitian yang sama dilakukan oleh [5] penelitian ini menggunakan metode *Bidirectional Long Short Term Memory* dan *Word2vec* untuk analisis sentimen terhadap ulasan destinasi wisata pulau Bali. Kombinasi *Bi-LSTM* dan *Word2vec* menghasilkan nilai akurasi sebesar 96,86%. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh [6] yaitu *sentiment analysis system for Indonesia online retail shop review using hierarchy naive bayes technique*. Penelitian ini memperoleh tingkat akurasi sebesar 82,21%, presisi 97,25 %, recall 89,83%. Kemudian penelitian sentimen analisis oleh [7] tentang Analisis sentimen pariwisata di kota Malang menggunakan metode *Naïve Bayes* dan seleksi fitur *Query Expansion Ranking*. Pengujian pada penelitian ini adalah uji akurasi dengan menggunakan variasi rasio seleksi fitur, hasil seleksi fitur 75%, memiliki akurasi terbaik sebesar 86,6%.

Berdasarkan penelitian ekstraksi aspek menggunakan *Bi-LSTM-CRFs* pada ulasan lipstick bahasa Indonesia oleh [8] hasil pengujian mendapatkan *f1-score* 57%, *batch* 32 dengan *epoch* 64. Adapun perbandingan untuk analisis sentimen berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [9] *Multi-Aspect Sentiment Analysis hotel review using RF, SVM, and Naïve Bayes based hybrid classifier*. Penelitian tersebut untuk *hybrid classifier* mendapatkan *accuracy* 84%, *Naïve Bayes* dengan *accuracy* 82,4%, untuk *Random Forest* 82,2% dan untuk *SVM* mendapatkan *accuracy* 81%. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh [10] yaitu analisis *K-Nearest Neighbor* terhadap sentimen pengguna aplikasi *shopee*. Penelitian ini mendapatkan akurasi sebesar 70%, presisi 50,5% recall 44,8% dan *f1-score* 48,3%. Berdasarkan permasalahan dan penelitian terdahulu dengan itu saya mengembangkan kembali metode *Bidirectional Long Short Term Memory* untuk melakukan penelitian dengan judul *Analysis Sentiment Pada Review Hotel Labuan Bajo Menggunakan Metode Bidirectional Long Short Term Memory*.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian untuk analisis sentimen pada review hotel Labuan Bajo menggunakan Bahasa python yaitu dengan aplikasi google colabs untuk menjalankan program tersebut. Pada bab ini secara khusus menerangkan alur penelitian yang dilakukan menggunakan algoritma *bidirectional long short term memory*. Alur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart alur penelitian

A. Pengumpulan Data

Data yang digunakan untuk jadi bahan penelitian ini berupa sekumpulan teks *review hotel local collection*, Labuan Bajo berbahasa Indonesia yang di ambil dari *Google maps*. Banyaknya dan beragam ulasan tersebut dapat dijadikan sebagai bahan penelitian di bidang data mining. Cara untuk mendapatkan ulasan tersebut dilakukan proses yang di namakan *Web Scraping*. *WebScraping* adalah teknik untuk pengambilan sebuah dokumen dari internet. Umumnya berupa halaman *Web* yang dapat diambil datanya sesuai kebutuhan. Selain ulasan dalam penelitian ini juga mengambil informasi *rating*. Masing masing data dibagi secara seimbang sesuai dengan sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Data selanjutnya disimpan pada format *excel* kemudian diubah kebentuk format *CSV* yang dapat digunakan untuk proses pembentukan model evaluasi analisis *sentiment*.

B. Preprocessing

Dataset yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan tahap preprocessing data. Tahapan *preprocessing* data pada penelitian ini terdiri dari normalisasi teks, lowercase, tokenisasi, *stemming*, *stopwords*

- a) Normalisasi teks
Setiap review disubstitusi untuk menghapus karakter non-alphanumeric.
- b) Lowercase
Semua karakter diubah menjadi huruf kecil untuk konsistensi.
- c) Tokenisasi
Setiap review dipecah menjadi token (kata-kata) berdasarkan spasi
- d) Stemming
Setiap kata dalam review diubah menjadi bentuk dasarnya

e) Penghapusan *Stopwords*

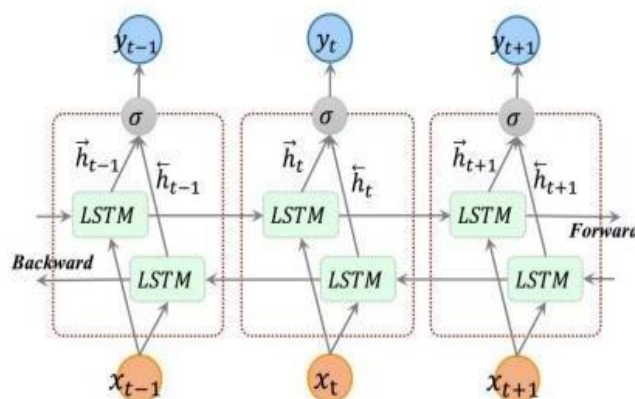
Kata-kata yang merupakan *stopwords* dihapus dari setiap *review*.

C. Pembagian Data

Pembagian data pada penelitian ini dibagi menjadi data pelatihan dan data pengujian dalam proses kinerja model. pembagian data ini bertujuan untuk memastikan model dilatih, divalidasi dan diuji dengan cara mengurangi overfitting, memberikan evaluasi yang adil terhadap kinerja model.

D. Bidirectional Long ShortTerm Memory (BI-LSTM)

Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) merupakan varian turunan dari *Long Short Memory (LSTM)*. Di bandingkan dengan *LSTM*, *Bi-LSTM* dapat menyelesaikan task pemodelan sekuensial lebih baik karena *LSTM* hanya mengeksplorasi konteks masa lalu atau *backward* saja. *Bi-LSTM* dapat memasukkan 2 *input* sekaligus kedalam arsitektur, yaitu *input forward* dan *input backward*. Namun, dari arsitektur ini membuat *output* yang dikeluarkan hanya satu. Pada *Bidirectional Long Short-term Memory (BiLSTM)* terdapat dua jaringan *LSTM* dimana jaringan *LSTM* pertama berfungsi dalam memproses urutan masukan data ke arah depan (*forward*) dan jaringan *LSTM* kedua berfungsi dalam memproses urutan data dari arah sebaliknya (*backward*). Kemudian output dari jaringan *LSTM forward* dan *backward* digabungkan pada setiap urutan waktu. Dengan adanya dua *layer* yang berlawanan arah tersebut, model dapat mempelajari informasi masa lalu dan informasi masa mendatang untuk setiap *sequence input* (Karyadi & Santoso, 2022). Arsitektur *BiLSTM* yang mengacu pada (Cu, Ke, & Wang, 2020) dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur BI-LSTM

Bentuk alur arsitektur model yang digunakan untuk analisis sentimen pada *review* hotel Labuan Bajo menggunakan metode *bidirectional long short term memory* dapat dilihat pada Gambar 3.

Model: "sequential"

Layer (type)	Output Shape	Param #
embedding (Embedding)	(None, 150, 32)	1600000
dropout (Dropout)	(None, 150, 32)	0
bidirectional (Bidirectional)	(None, 256)	164864
dropout_1 (Dropout)	(None, 256)	0
dense (Dense)	(None, 64)	16448
dropout_2 (Dropout)	(None, 64)	0
dense_1 (Dense)	(None, 32)	2080
dropout_3 (Dropout)	(None, 32)	0
dense_2 (Dense)	(None, 3)	99

Total params: 1783491 (6.80 MB)
 Trainable params: 1783491 (6.80 MB)
 Non-trainable params: 0 (0.00 Byte)

Gambar 3. Arsitektur model *Bi-lstm* analisis sentimen pada review hotel Labuan Bajo menggunakan metode *bidirectional long short term memory*

E. Pengujian

Setelah semua data melakukan training menggunakan model *bi-lstm*. Selanjutnya melakukan tahap testing data

F. Evaluasi

Pada penelitian ini evaluasi menggunakan confusion matrix untuk memberikan seberapa akurat model dalam melakukan prediksi. Akurasi merupakan ukuran umum yang menggambarkan seberapa sering model memberikan prediksi yang benar. Beberapa komponen utama yang sering digunakan:

- True Positive (TP)*: Jumlah sampel yang benar-benar termasuk dalam kelas tertentu dan diprediksi dengan benar sebagai kelas tersebut.
- True Negative (TN)*: Jumlah sampel yang benar-benar tidak termasuk dalam kelas tertentu dan diprediksi dengan benar sebagai kelas lain atau kelas negatif.
- False Positive (FP)*: Jumlah sampel yang sebenarnya tidak termasuk dalam kelas tertentu, tetapi salah diprediksi sebagai kelas tersebut (juga dikenal sebagai Kesalahan Tipe I).
- False Negative (FN)*: Jumlah sampel yang sebenarnya termasuk dalam kelas tertentu, tetapi salah diprediksi sebagai kelas lain atau kelas negatif.

$$\begin{aligned}
 \text{Accuracy} &= \frac{TP + TN}{TP + TN + FN + FP} \\
 \text{Precision} &= \frac{TP}{TP + FP} \\
 \text{Recall} &= \frac{TP}{TP + FN} \\
 \text{F1 - Score} &= \frac{2 \times \text{precision} \times \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}}
 \end{aligned}$$

- 1) Akurasi yaitu seberapa tepat model dalam memprediksi dari semua kelas yang dievaluasi
- 2) Presisi yaitu tingkat keankuratan positif prediksi yang dibuat oleh model
- 3) *Recall* yaitu kemampuan model untuk menemukan kembali semua instance kelas yang positif.
- 4) *F1-score* yaitu ukuran yang menggabungkan presisi dan recall untuk memberikan peringkat tunggal yang memperhitungkan keduanya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas hasil dari setiap tahapan yang dilakukan dalam penelitian analisis sentiment pada review hotel Labuan Bajo menggunakan metode *bidirectional long short term memory*.

3.1. Pengumpulan Data

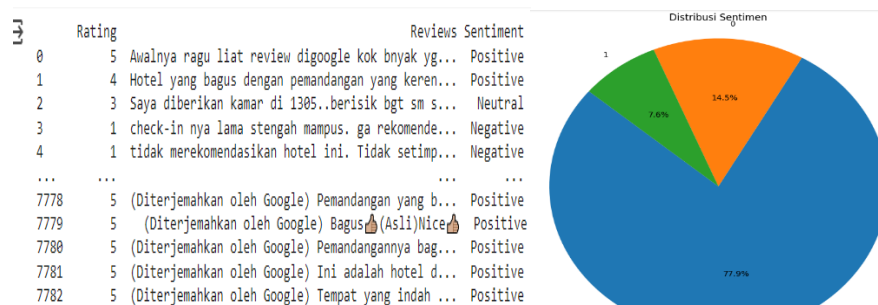
Proses input data yang dilakukan yaitu mengumpulkan data ulasan *Loccal Collection Hotel* melalui *website instant scraper* sesuai kebutuhan diantaranya kolom rating dan reviews Loccal Collection Hotel. Selanjutnya data akan disimpan dengan format CSV. Hasil dari pengambilan data dengan jumlah 7.782 total seluruh data yang diambil terdiri dari tahun 2020-2024. Hasil data yang diambil dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.

	Rating	Reviews
0	5	Awalnya ragu liat review digoogle kok bnyak yg...
1	4	Hotel yang bagus dengan pemandangan yang keren...
2	3	Saya diberikan kamar di 1305..berisik bgt sm s...
3	1	check-in nya lama stengah mampus. ga rekomende...
4	1	tidak merekomendasikan hotel ini. Tidak setimp...
...	...	...
7778	5	(Diterjemahkan oleh Google) Pemandangan yang b...
7779	5	(Diterjemahkan oleh Google) Bagus👍(Asli)Nice👍
7780	5	(Diterjemahkan oleh Google) Pemandangannya bag...
7781	5	(Diterjemahkan oleh Google) Ini adalah hotel d...
7782	5	(Diterjemahkan oleh Google) Tempat yang indah ...

Gambar 4. Data Penelitian

3.2. Hasil Preprocessing

Proses *preprocessing* data yang sudah di *input* selanjutnya melakukan pelabelan data. Pelabelan data ini menentukan nilai sentiment bersifat positif, netral, dan negatif berdasarkan opini atau emosi dari review. Pelabelan ini membagi sentiment kedalam kelas 0 untuk negatif, kelas 1 untuk netral dan kelas 2 untuk positif. Dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pelabelan Data

Hasil pelabelan data analisis sentimen positif sebesar 77,9%, netral sebesar 7,6% dan negatif 14,5%. Selanjutnya data tersebut akan diproses pada tahap preprocessing. Pada tahap ini untuk mendapatkan data yang bersih sesuai dengan kebutuhan input data untuk proses pengujian data sehingga mendapatkan hasil yang maksimal beberapa tahap *preprocessing* yang dilakukan diantaranya normalisasi teks, *lowercase*,

tokenisasi, *stemming*, *stopwords*. Berikut ini dapat dilihat pada Gambar 6. merupakan sampel data yang telah melalui tahap *praprocessing*.

pengalaman di hotel ini luar biasa kendala bisa diselesaikan dengan baik dan servic serta atensinya extra mile hotel keren tapi susah utk mengetahui posisi kamar sesuai itu dimana mo kamar nya berbeda dgn hotel2 lainnya pemandangan sunset bagus tp kamarnya kurang kedap suara dan utk delux harga segitu agak sempit ya lift hanya sampai lt 6 kamar standar nya gak terlalu besar disediakan cemilan tapi berbayar sekitar 7 mnt klo ke bandara view nya bagus tapi je pengalaman menyenangkan menginap disini makanan enak beserta pelayanan ramah terimakasih view infin pool bagus banget ocean view kaya santorini katanya hotel pale instagram di bajo pesen makan malam di restonya kamar cukup lengkap dan bersih sarapannya lengkap pelayanannya bagus dan rasanya enak dan segar aks ke area hotel untuk p mampir menikmati senja melihat keindahan matahari terbenam sambil menyeruput secangkir kopi hitam menginap di hotel ini saat weekend pelayanan ramah kamarnya bagus bersih dengan nuansa klasik breakfast ya juga enak untu recommend debatt dari setiap sudut hotel indah bgt bangunannya unik sentuhan warna putih dan birunya buat betah nginap di letak hotel dekat bandara pelayanan super ramah kamarnya nyaman makanan nyapun pas mantap terimakasih yah loccal colect h spot yg sangat bagus utk saksikan view dan sunset di labuan bajo tempatnya sangat strategi dlm kota bangunan unik layanan saya sudah book n bayar luna jauh2 hari delux ocean view eh pas check dapetnya kamar pale belakang kita komplain dari so kamar oke banget layanan oke lah lokasi susah tempat parkir

Gambar 6. Hasil *Preprocessing*

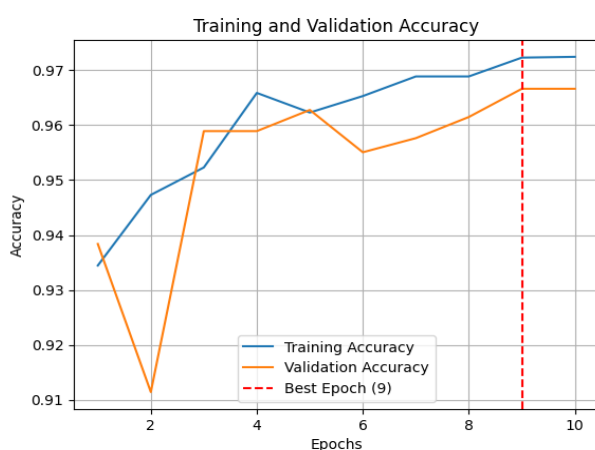
3.3. Pembagian Data

Pada tahap ini melakukan pembagian data untuk proses data pelatihan dan pengujian. Pada penelitian ini dataset dapat dilihat pada Tabel 1. Penelitian ini membahas pemisahan data latih dan data uji terbaik untuk masalah tertentu

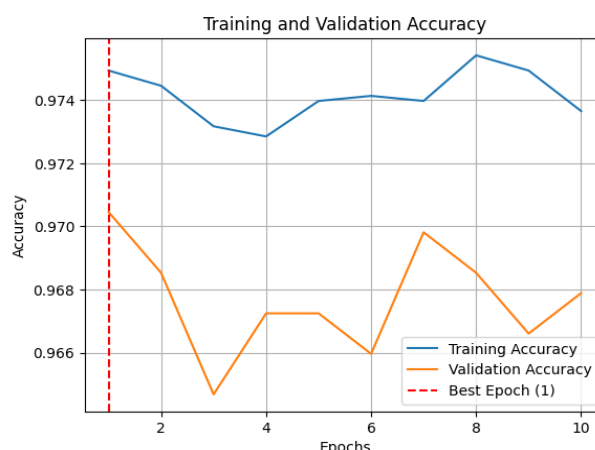
No	Data train	Data test	test_size
1.	7.003	779	0.1
2.	6.225	1.557	0.2
3.	5.447	2.335	0.3
4.	4.669	3113	0.4

Tabel 1. Pembagian data pelatihan dan pengujian

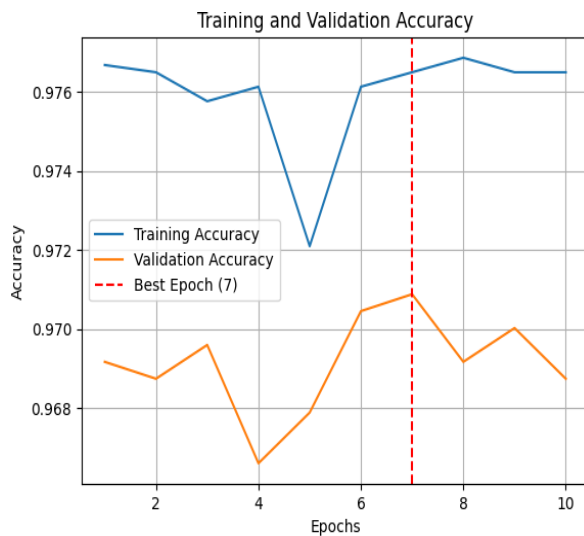
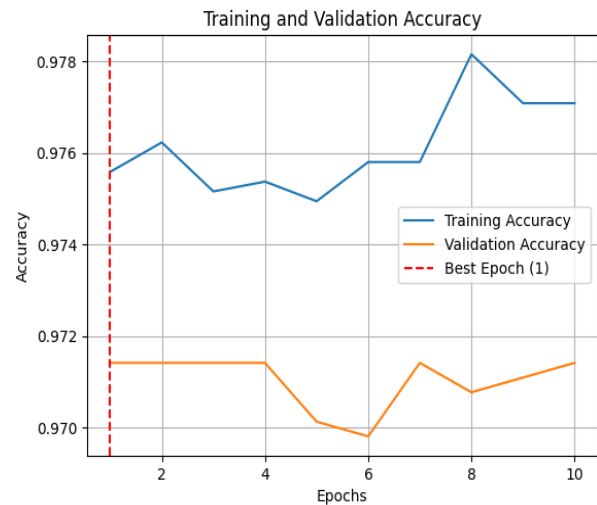
Tahapan dilakukan untuk melatih mesin menggunakan dataset yang sebelumnya telah dibagi menjadi data *training* dan data testing dari masing-masing rasio menggunakan model *Bi-lstm*. Masing-masing rasio menggunakan 10 *epoch*. Hasil Kinerja model tersebut diantaranya:



Gambar 7. Hasil *training* data pertama(1)



Gambar 8.. Hasil *training* data kedua (2)

Gambar 9. Hasil *training* data ketiga (3)Gambar 10.. Hasil *training* data keempat(4)

Pada Gambar 7. menjelaskan hasil *training* data terbaik pada *epoch* ke-sembilan (9). dengan pembagian datanya 90% untuk data pelatihan 10% untuk data uji. Selanjutnya Gambar 8. menunjukkan *epoch* 1 merupakan hasil terbaik dari perbandingan data 80% untuk pelatihan dan 20% untuk data uji. Pada Gambar 9. menunjukkan hasil *training* terbaik pada *epoch* ke 7 dengan perbandingan data pelatihan 70% dan 30% sebagai data uji. Kemudian Gambar. 10 menunjukkan *epoch* ke 1 sebagai hasil terbaik dari data 60% untuk data latih sedangkan 40% data uji.

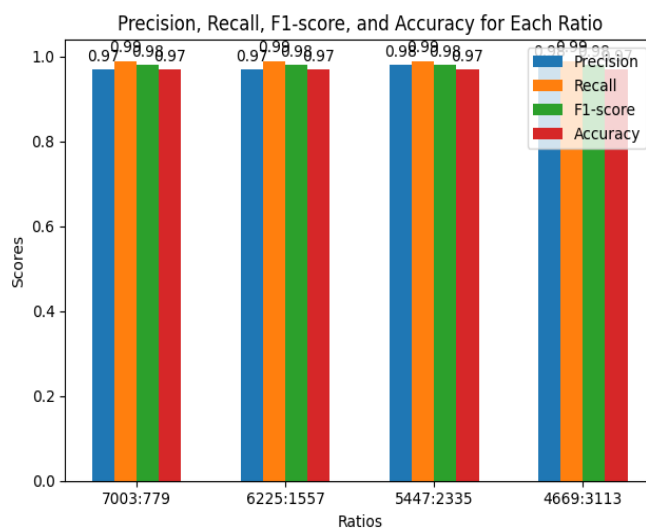
3.4. Pengujian

Setelah semua data melalui tahap *training*. selanjutnya, melakukan prediksi data dengan menggunakan *confusion matrix* untuk mengetahui seberapa baiknya tingkat akurat model. dalam melakukan prediksi yang benar. Pada Gambar 11 merupakan hasil *Clasification* report dari masing-masing rasio.

	Rasio	Akurasi	Presisi	Recall	F1-Score
0	0.1	0.97	0.97	0.99	0.98
1	0.2	0.97	0.97	0.99	0.98
2	0.3	0.97	0.98	0.99	0.98
3	0.4	0.97	0.98	0.99	0.98

Gambar 11. Hasil pengujian dari masing-masing evaluasi kinerja model

Hasil tersebut divisualisasikan dalam metrik batang sehingga dengan jelas bagi pembaca melihat perbandingan nilai dari setiap rasio. Dapat dilihat pada Gambar 12.



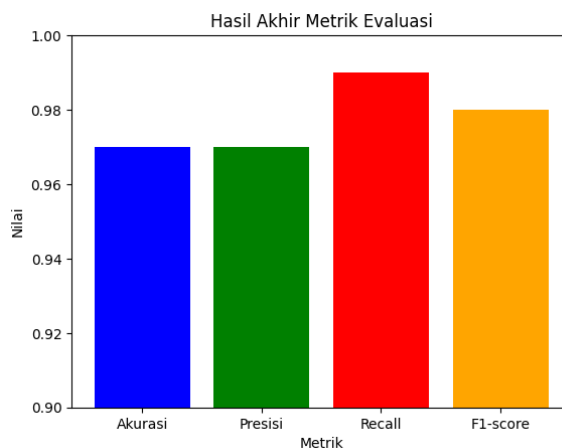
Gambar 12. Visualisasi hasil kinerja model bi-lstm setiap rasio

Berdasarkan hasil dari data pengujian nilai akurasi masing-masing rasio 97% sehingga pada penelitian ini melakukan pengujian dengan menentukan rata-rata untuk nilai akurasi, presisi, recall, dan *f1-score*. Hasil tersebut data dilihat pada Gambar 13.

Akurasi Rata-rata: 0.97
 Presisi Rata-rata: 0.975
 Recall Rata-rata: 0.99
 F1-score Rata-rata: 0.98

Gambar 13. Hasil pengujian

Sehingga didapatkan *accuracy* 97%, *precision* 97,5%, *recall* 99%, *f1-score* 98% yang divisualisasikan pada Gambar 14.



Gambar 14. Metrik pengujian

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan mengenai penelitian *analysis sentiment* pada *review* hotel Labuan Bajo menggunakan metode *bidirectional long short term memory* yaitu:

- a. Berdasarkan analisis terhadap model klasifikasi yang dilatih memiliki tingkat akurasi yang baik, dengan *accuracy* sekitar 97%, *presisi* 97%, *recall* 99%, dan *f1-score* 98%. pada data uji. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode *Bi-LSTM* cukup baik.
- b. Berdasarkan hasil kinerja model setiap hasil evaluasi sama menunjukkan model cukup stabil dan tidak sensitive terhadap variasi dalam ukuran dataset. Kemudian karakteristik model memiliki kapasitas yang cukup dalam menangani *dataset*.
- c. Berdasarkan tingkat kinerja dari layanan berdasarkan data pada *google maps*, dari hasil sentiment menyimpulkan Mayoritas *review* memiliki *rating* positif (4 atau 5), yang menunjukkan bahwa sebagian besar pelanggan puas dengan layanan yang mereka terima. Ini adalah indikasi yang baik tentang kualitas layanan yang disediakan oleh hotel. Kemudian, Terdapat sejumlah kecil *review* dengan *rating netral* (3), yang menunjukkan bahwa ada beberapa aspek dari layanan yang bisa diperbaiki atau perlu perhatian lebih lanjut. Namun, karena *rating* ini netral, tidak ada sentimen positif atau negatif yang jelas terkait dengan layanan. Dan juga, *review* dengan *rating* negatif (1 atau 2), yang menunjukkan bahwa ada kekurangan atau masalah dalam layanan yang perlu ditangani. *Review* dengan *rating* negatif mungkin menyoroti area-area di mana hotel dapat melakukan perbaikan atau perubahan. kinerja layanan hotel dapat dianggap cukup baik karena mayoritas *review* memiliki sentimen positif.

Saran Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan metode *Bi-Lstm* dengan mengelolah data pada satu platform serta melakukan preprocessing untuk menjalankan kinerja model dengan baik.

Analysis Sentiment Pada Review Hotel Labuan Bajo Menggunakan Metode Bidirectional Long Short Term Memory (Bi-LSTM)

Kresensia Lamut¹, Aviv Yuniar Rahman², Fitri Marisa³.

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

E-mail: *¹ sensilamut@gmail.com, ² aviv@widyagama.ac.id, ³ fitrimarisa@widyagama.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Submitted: 4 Juni 2024

Accepted:

Published:

ABSTRACT

In the field of tourism, hotel utilization of social networks is very important. Many tourist or visitors share their experiences about their satisfaction with the services, facilities, and products offered by the hotel, such as adding pictures, reviews, ratings, like on google maps. The experiences shared by tourist allow other visitors to see and make the best possible decisions before choosing a hotel and also provide the hotel with references about their performance. Therefore, this study conducts sentiment analysis on reviews of Loccal Collection Hotel Labuan Bajo. The sentiment analysis aims to identify aspects that receive positive, neutral and negative feedback, so the hotel can make improvements to increase customer satisfaction. The data used is a dataset of reviews of Loccal Collection Hotel Labuan Bajo, West Manggarai regency, East Nusa Tenggara from Google maps. This Study uses the Bidirectional Long Short Term Memory (Bi-LSTM) method. Bidirectional Long Short Term Memory (Bi-LSTM) has the ability to capture long-term dependencies and two-way context and provides high accuracy in sentiment analysis. The sentiment analysis consists of three label classes: Positive, neutral, and negative. The resulting accuracy value becomes the benchmark for finding the best test model. The model's performance is evaluated by carrying out a confusion matrix. The final accuracy calculation is determined by averaging the accuracy evaluation of each ratio. The development of the bidirectional long short term memory (Bi-LSTM) method achieved an accuracy of 97%, precision of 97%, recall of 99%, and f1-score of 98%

Keywords:

sentiment analysis, bidirectional long short term memory (bi-lstm), loccal collection hotel.

ABSTRAK

Dalam bidang pariwisata hotel, pemanfaatan jejaring sosial sangat penting. Banyak para wisatawan atau pengunjung membagi pengalaman tentang kepuasannya terhadap pelayanan, fasilitas, dan produk yang ditawarkan oleh hotel seperti menambahkan gambar, review, rating seperti google maps. Adanya pengalaman yang dibagikan oleh wisatawan para pengunjung lain dapat melihat dan mengambil keputusan sebaik mungkin sebelum memilih hotel dan juga pihak hotel mendapatkan referensi tentang kinerja hotel. Dengan itu pada penelitian ini melakukan analisis *sentiment review* hotel Loccal Collection Labuan Bajo. Analisis sentiment dengan tujuan untuk mengidentifikasi aspek-aspek yang mendapatkan umpan balik bersifat positif, netral dan negatif, sehingga hotel dapat melakukan perbaikan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan. Data yang digunakan adalah kumpulan dataset ulasan loccal collection hotel Labuan Bajo, Kabupaten Mangarai Barat Nusa Tenggara Timur dari google maps. Pada penelitian ini menggunakan metode *Bidirectional Long Short Term Memory (Bi-LSTM)*. *Bidirectional long short term memory (Bi-lstm)* memiliki kemampuan untuk menangkap dependensi jangka panjang dan konteks dua arah serta memberikan akurasi yang tinggi dalam melakukan analisis sentimen. Analisis sentiment yang dilakukan terdiri tiga label kelas yaitu positif, netral, dan negatif. Nilai akurasi yang dihasilkan menjadi tolak ukur untuk menemukan model uji terbaik. Kinerja model yang dilakukan menggunakan empat rasio dari data seluruhnya. Evaluasi dilakukan menggunakan *confusion matrix*. Perhitungan akurasi akhir dengan menentukan rata-rata dari evaluasi akurasi masing-masing rasio. Pengembangan metode *Bidirectional Long Short Term Memory (Bi-LSTM)* mendapatkan akurasi sebesar 97%, presisi 97%, *recall* 99%, dan f1-score 98%

Kata Kunci:

Analisis sentimen, bidirectional long short term memory (bi-lstm), loccal collection hotel.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Corresponding Author:

Kresensia Lamut,
 Program Studi Teknik
 Informaika,
 Fakultas Teknik, Universitas
 Widyagama Malang,
 Jl.Borobudur
 No.35,Mojolangu,
 Kec.Lowokwaru,Kota
 Malang,Jawa Timur,65142
 Email: xxxx@xxxx.xxx

DOI: <https://doi.org/10.32503/neiit.v1i.xx>

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan jejaring sosial seperti *facebook*, *instagram*, *tiktok*, dan sosial media lainnya menjadikan pasar jasa penginapan semakin luas, marketing hotel mulai bergerilya di sosial media untuk menarik pengunjung hotel. Semakin banyaknya iklan hotel menjadikan calon pengguna jasa penginapan semakin bingung dalam memilih hotel, sehingga rujukan mereka berubah dari sosial media ke *situs* pemesanan hotel *online*. Pengunjung dapat memperoleh berbagai informasi terkait akomodasi hotel untuk beberapa kota yang ada di Indonesia maupun luar negeri dengan memanfaatkan situs *google maps*, *traveloka*, *tripadvisor* dan lain sebagainya. Dengan adanya ulasan-ulasan yang ada di situs tersebut pengunjung dapat memperoleh gambaran secara lebih objektif sehingga dapat memudahkan pengunjung mengambil keputusan dalam memilih hotel yang akan dijadikan tujuan menginap.

Google maps merupakan salah satu layanan yang dimiliki oleh *google* yang menyediakan layanan berbasis peta dan mudah dalam penggunaannya (maps.google.com, diakses 26 September 2022). *Google maps* yang digunakan sebagai media pemasaran online diketahui cukup berdampak positif. Dengan menggunakan *google maps*, pengguna dapat dengan mudah mencari suatu lokasi serta dapat melakukan penelusuran navigasi menuju lokasi yang diinginkan. Selain itu, *google maps* juga menyediakan informasi berupa rating dan *review* dari wisatawan yang sudah pernah berkunjung. *Google review* membuat kita harus mengulas tempat yang baru saja dikunjungi.

Sebagai salah satu hotel yang cukup besar dan populer saat ini, Loccal Collection hotel sering kali mendapat masalah atau *complaint* dari para tamu. Hal ini disebabkan oleh Loccal Collection hotel merupakan hotel yang baru atau masih *soft opening*, sehingga masih terdapat beberapa kekurangan dalam pelayanan yang diberikan. *Complaint* tersebut berkaitan dengan 5 dimensi kualitas pelayanan yaitu:

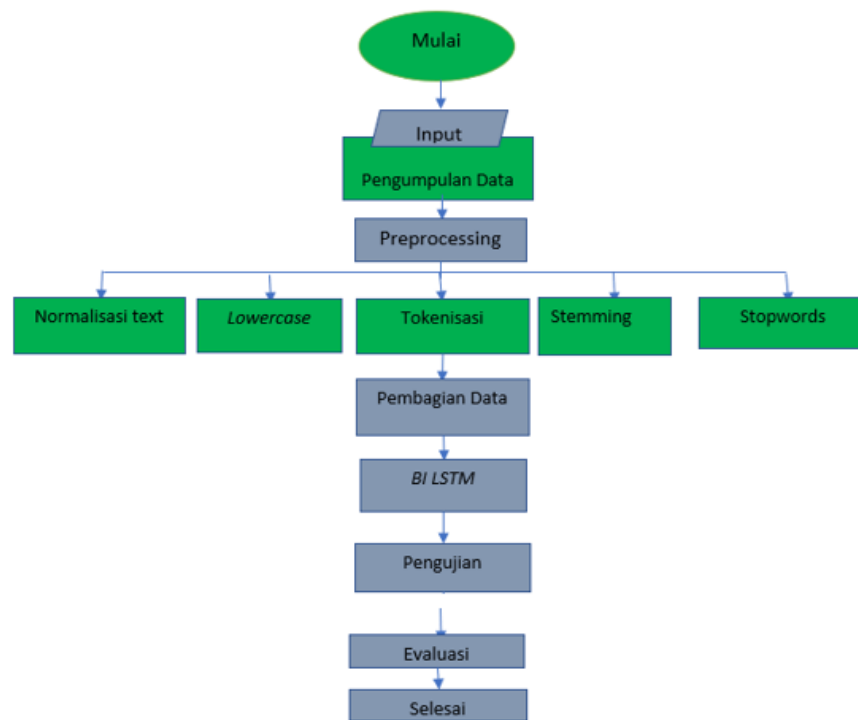
- Berwujud (*Tangible*): *grooming staff* resepsionis belum maksimal atau kurang menarik, sehingga membuat tamu tidak dapat membedakan staf resepsionis dengan staf departemen lain.
- Empati (*Empaty*): yaitu resepsionis staff yang kurang baik dan ramah ketika sedang melayani tamu sehingga membuat tamu tidak ingin berbicara lama dengan *staff* resepsionis.
- Cepat Tanggap (*Responsiveness*): resepsionis yang merespon lama ketika tamu meminta bantuan sehingga membuat tamu menunggu lama dan tamu merasa tidak dilayani dengan baik
- Keandalan (*Reliability*): resepsionis yang tidak tepat waktu ketika menangani tamu *check out* sehingga menyebabkan tamu hampir ketinggalan kapal atau pesawat.
- Kepastian (*Assurance*): resepsionis memberikan pelayanan yang tidak tepat waktu, yang berarti tidak sesuai dengan janji yang diberikan.

Analisis sentimen merupakan klasifikasi teks yang bertujuan untuk mengklasifikasikan teks (dokumen) yang berisi opini sebagai opini yang positif, negatif, atau netral. Adapun penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan terkait klasifikasi sentimen yaitu penelitian yang dilakukan oleh [1] Penelitian ini menganalisis sentimen konsumen terhadap produk dan layanan hotel di Labuan Bajo berdasarkan data *feedback reviews* di website *TripAdvisor*. Hasil klasifikasi menunjukkan 702 *review feedback* negatif dan 2531 *review feedback* positif. Evaluasi kinerja algoritma menunjukkan akurasi SVM sebesar 78,30% dan

NBC sebesar 78,29% dibandingkan dengan K-NN dengan akurasi 85,24%, menggunakan SMOTE Upsampling dengan deskripsi presisi kelas 100% prediksi negatif (1784 true Neg & 0 true Pos) dan 77,21% prediksi positif (747 true Neg & 2531 true Pos). Deskripsi class recall juga menunjukkan 70,49% true Negative (1784 pred Neg & 747 pred Pos) dan 100% true Positive (0 pred Neg & 2531 pred Pos).selanjutnya penelitian yang dilakukan [2] menghasilkan klasifikasi teks dalam bentuk positif atau negatif dari review produk kosmetik. Pengukuran berdasarkan akurasi support vektor machine .Evaluasi dilakukan menggunakan 10 Fold Cross Validation. Sedangkan pengukuran akurasi diukur dengan Confusion Matrix dan Kurva ROC. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan akurasi Support Vector Machine dari 89.00 % menjadi 97.00 %. Pada penelitian yang dilakukan oleh [3] Perbandingan BI-LSTM dan CNN pada analisis sentimen dan emosi masyarakat Indonesia dimedia sosial twitter selama pandemik covid -19 yang menggunakan metode Word2vec. Untuk akurasi Bi-lstm mendapatkan akurasi 69,58% dan untuk analisis sentimen 84,46% untuk analisis emosi lebih tinggi dibandingkan algoritma CNN yang menghasilkan tingkat akurasi sebesar 68,58% untuk analisis sentimen dan 84,21% untuk analisis emosi. Adapun penelitian yang dilakukan oleh [4] analisis sentimen calon presiden Indonesia 2014 dengan lima class atributte proses klasifikasi pada penelitian ini menggunakan metode klasifikasi naive bayes classifier (NBC) dengan jumlah dataset sebanyak 900 tweet. Hasil akurasi tertinggi 71,9%,presisi 71,6%, recall 71,9%.Penelitian yang sama dilakukan oleh [5] penelitian ini menggunakan metode Bidirectional Long Short Term Memory dan Word2vec untuk analisis sentimen terhadap ulasan destinasi wisata pulau Bali.Kombinasi Bi-LSTM dan Word2vec menghasilkan nilai akurasi sebesar 96,86%. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh [6] yaitu sentiment analysis system for Indonesia online retail shop review using hierarchy naïve bayes technique. Penelitian ini memperoleh tingkat akurasi sebesar 82.21%, presisi 97,25 %,recall 89,83%. Kemudian penelitian sentimen analisis oleh [7] tentang Analisis sentimen pariwisata dikota Malang menggunakan metode Naïve Bayes dan seleksi fitur Query Expansion Ranking.Pengujian pada penelitian ini adalah uji akurasi dengan menggunakan variasi rasio seleksi fitur, hasil seleksi fitur 75%, memiliki akurasi terbaik sebesar 86,6%. Berdasarkan penelitian ekstraksi aspek menggunakan Bi-LSTM-CRFs pada ulasan lipstick bahasa Indonesia oleh [8] hasilpengujian mendapatkan f1-score 57%, batch 32 dengan epoch 64.Adapun perbandingan untuk analisis sentimen berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [9] Multi-Aspect Sentiment Analysis hotel review using RF,SVM,and Naïve Bayes based hybrid classifier.Penelitian tersebut untuk hybrid classifier mendapatkan accuracy 84%, Naïve Bayes dengan accuracy 824%, untuk Random Forest 82,2% dan untuk SVM mendapatkan accuracy 81%.Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh [10] yaitu analisis K-Nearest Neighbor terhadap sentimen pengguna aplikasi shopee.Penelitian ini mendapatkan akurasi sebesar 70%, presisi 50,5% recall 44,8% dan f1-score 48,3%. Berdasarkan permasalahan dan penelitian terdahulu dengan itu saya mengembangkan kembali metode Bidirectional Long Short Term Memory untuk melakukan penelitian dengan judul Analysis Sentiment Pada Review Hotel Labuan Bajo Menggunakan Metode Bidirectional Long Short Term Memory.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian untuk analisis sentimen pada review hotel Labuan Bajo menggunakan Bahasa python yaitu dengan aplikasi google colabs untuk menjalankan program tersebut.Pada bab ini secara khusus menerangkan alur penelitian yang dilakukan menggunakan algoritma bidirectional long short term memory. Alur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flowchart alur penelitian

A. Pengumpulan Data

Data yang digunakan untuk jadi bahan penelitian ini berupa sekumpulan teks *review hotel local collection*, Labuan Bajo berbahasa Indonesia yang di ambil dari *Google maps*. Banyaknya dan beragam ulasan tersebut dapat dijadikan sebagai bahan penelitian di bidang data mining. Cara untuk mendapatkan ulasan tersebut dilakukan proses yang di namakan *Web Scraping*. *WebScraping* adalah teknik untuk pengambilan sebuah dokumen dari internet. Umumnya berupa halaman *Web* yang dapat diambil datanya sesuai kebutuhan. Selain ulasan dalam penelitian ini juga mengambil informasi *rating*. Masing masing data dibagi secara seimbang sesuai dengan sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Data selanjutnya disimpan pada format *excel* kemudian diubah kebentuk format *CSV* yang dapat digunakan untuk proses pembentukan model evaluasi analisis *sentiment*.

B. Preprocessing

Dataset yang telah dikumpulkan selanjutnya dilakukan tahap preprocessing data. Tahapan *preprocessing* data pada penelitian ini terdiri dari normalisasi teks, lowercase, tokenisasi, *stemming*, *stopwords*.

- f) Normalisasi teks
Setiap review disubsitusi untuk menghapus karakter non-alphanumeric.
- g) Lowercase
Semua karakter diubah menjadi huruf kecil untuk konsistensi.
- h) Tokenisasi
Setiap review dipecah menjadi token (kata-kata) berdasarkan spasi
- i) Stemming
Setiap kata dalam *review* diubah menjadi bentuk dasarnya
- j) Penghapusan *Stopwords*

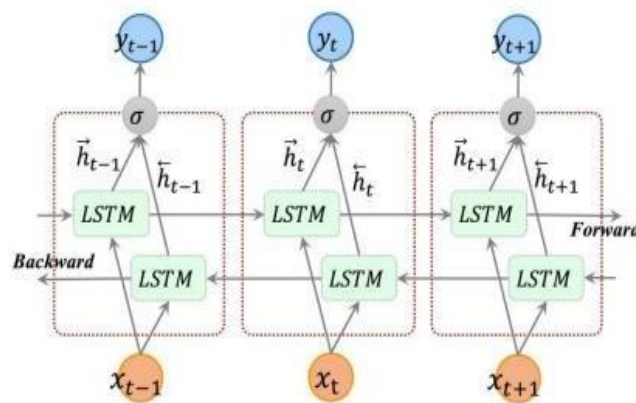
Kata-kata yang merupakan *stopwords* dihapus dari setiap *review*.

C. Pembagian Data

Pembagian data pada penelitian ini dibagi menjadi data pelatihan dan data pengujian dalam proses kinerja model. pembagian data ini bertujuan untuk memastikan model dilatih, divalidasi dan diuji dengan cara mengurangi overfitting, memberikan evaluasi yang adil terhadap kinerja model.

D. Bidirectional Long Short Term Memory (Bi-LSTM)

Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) merupakan varian turunan dari *Long Short Memory (LSTM)*. Di bandingkan dengan *LSTM*, *Bi-LSTM* dapat menyelesaikan task pemodelan sekuensial lebih baik karena *LSTM* hanya mengeksplorasi konteks masa lalu atau *backward* saja. *Bi-LSTM* dapat memasukan 2 *input* sekaligus kedalam arsitektur, yaitu *input forward* dan *input backward*. Namun, dari arsitektur ini membuat *output* yang dikeluarkan hanya satu. Pada *Bidirectional Long Short-term Memory (BiLSTM)* terdapat dua jaringan *LSTM* dimana jaringan *LSTM* pertama berfungsi dalam memproses urutan masukan data ke arah depan (*forward*) dan jaringan *LSTM* kedua berfungsi dalam memproses urutan data dari arah sebaliknya (*backward*). Kemudian output dari jaringan *LSTM forward* dan *backward* digabungkan pada setiap urutan waktu. Dengan adanya dua *layer* yang berlawanan arah tersebut, model dapat mempelajari informasi masa lalu dan informasi masa mendatang untuk setiap *sequence input* (Karyadi & Santoso, 2022). Arsitektur *BiLSTM* yang mengacu pada (Cu, Ke, & Wang, 2020) dapat ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Bi-LSTM

Bentuk alur arsitektur model yang digunakan untuk analisis sentimen pada *review* hotel Labuan Bajo menggunakan metode *bidirectional long short term memory* dapat dilihat pada Gambar 3.

Model: "sequential"

Layer (type)	Output Shape	Param #
embedding (Embedding)	(None, 150, 32)	1600000
dropout (Dropout)	(None, 150, 32)	0
bidirectional (Bidirectional)	(None, 256)	164864
dropout_1 (Dropout)	(None, 256)	0
dense (Dense)	(None, 64)	16448
dropout_2 (Dropout)	(None, 64)	0
dense_1 (Dense)	(None, 32)	2080
dropout_3 (Dropout)	(None, 32)	0
dense_2 (Dense)	(None, 3)	99

Total params: 1783491 (6.80 MB)
Trainable params: 1783491 (6.80 MB)
Non-trainable params: 0 (0.00 Byte)

Gambar 3. Arsitektur model *Bi-lstm* analisis sentimen pada review hotel Labuan Bajo menggunakan metode *bidirectional long short term memory*

E. Pengujian

Setelah semua data melakukan training menggunakan model bi-lstm. Selanjutnya melakukan tahap testing data

D. Evaluasi

Pada penelitian ini evaluasi menggunakan confusion matrix untuk memberikan seberapa akurat model dalam melakukan prediksi. Akurasi merupakan ukuran umum yang menggambarkan seberapa sering model memberikan prediksi yang benar. Beberapa komponen utama yang sering digunakan:

- e) *True Positive (TP)*: Jumlah sampel yang benar-benar termasuk dalam kelas tertentu dan diprediksi dengan benar sebagai kelas tersebut.
- f) *True Negative (TN)*: Jumlah sampel yang benar-benar tidak termasuk dalam kelas tertentu dan diprediksi dengan benar sebagai kelas lain atau kelas negatif.
- g) *False Positive (FP)*: Jumlah sampel yang sebenarnya tidak termasuk dalam kelas tertentu, tetapi salah diprediksi sebagai kelas tersebut (juga dikenal sebagai Kesalahan Tipe I).
- h) *False Negative (FN)*: Jumlah sampel yang sebenarnya termasuk dalam kelas tertentu, tetapi salah diprediksi sebagai kelas lain atau kelas negatif.

$$\begin{aligned}
 \text{Accuracy} &= \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \\
 \text{Precision} &= \frac{TP}{TP + FP} \\
 \text{Recall} &= \frac{TP}{TP + FN} \\
 F1 - \text{Score} &= \frac{2 \times \text{precision} \times \text{recall}}{\text{precision} + \text{recall}}
 \end{aligned}$$

precision + recall

- 5) Akurasi yaitu seberapa tepat model dalam memprediksi dari semua kelas yang dievaluasi
- 6) Presisi yaitu tingkat keankuratan positif prediksi yang dibuat oleh model
- 7) *Recall* yaitu kemampuan model untuk menemukan kembali semua instance kelas yang positif.
- 8) *F1-score* yaitu ukuran yang menggabungkan presisi dan recall untuk memberikan peringkat tunggal yang memperhitungkan keduanya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas hasil dari setiap tahapan yang dilakukan dalam penelitian analisis sentiment pada review hotel Labuan Bajo menggunakan metode *bidirectional long short term memory*.

A. Pengumpulan Data

Proses input data yang dilakukan yaitu mengumpulkan data ulasan *Loccal Collection Hotel* melalui *website instant scraper* sesuai kebutuhan diantaranya kolom rating dan *reviews* *Loccal Collection Hotel*. Selanjutnya data akan disimpan dengan format CSV. Hasil dari pengambilan data dengan jumlah 7.782 total seluruh data yang diambil terdiri dari tahun 2020-2024. Hasil data yang diambil dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.

	Rating	Reviews
0	5	Awalnya ragu liat review digoogle kok bnyak yg...
1	4	Hotel yang bagus dengan pemandangan yang keren...
2	3	Saya diberikan kamar di 1305..berisik bgt sm s...
3	1	check-in nya lama stengah mampus. ga rekomende...
4	1	tidak merekomendasikan hotel ini. Tidak setimp...
...	...	...
7778	5	(Diterjemahkan oleh Google) Pemandangan yang b...
7779	5	(Diterjemahkan oleh Google) Bagus👍(Asli)Nice👍
7780	5	(Diterjemahkan oleh Google) Pemandangannya bag...
7781	5	(Diterjemahkan oleh Google) Ini adalah hotel d...
7782	5	(Diterjemahkan oleh Google) Tempat yang indah ...

Gambar 4. Data penelitian

B. Hasil Preprocessing

Dalam proses *preprocessing* data yang sudah di *input* selanjutnya melakukan pelabelan data. Pelabelan data ini menentukan nilai sentiment bersifat positif, netral, dan negatif berdasarkan opini atau emosi dari *review*. Pelabelan ini membagi sentiment kedalam kelas 0 untuk negatif, kelas 1 untuk netral dan kelas 2 untuk positif. Dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Pelabelan data

Hasil pelabelan data analisis sentimen positif sebesar 77,9%, netral sebesar 7,6% dan negatif 14,5%. Selanjutnya data tersebut akan diproses pada tahap preprocessing. Pada tahap ini untuk mendapatkan data yang bersih sesuai dengan kebutuhan input data untuk proses pengujian data sehingga mendapatkan hasil yang maksimal beberapa tahap *preprocessing* yang dilakukan diantaranya normalisasi teks, *lowercase*, tokenisasi, *stemming*, *stopwords*. Berikut ini dapat dilihat pada Gambar 6. merupakan sampel data yang telah melalui tahap *praprocessing*.

pengalaman di hotel ini luar biasa kendala bisa diselesaikan dengan baik dan servic serta atensinya extra mile hotel keren tapi susah utk mengetahui posisi kamar sesuai itu dimana mo kamar nya berbeda dgn hotel2 lainnya pemandangan sunset bagus tp kamarnya kurang kedap suara dan utk delux harga segitu agak sempit ya lift hanya sampai lt 6 kamar standar nya gak terlalu besar disediakan cemilan tapi berbayar sekitar 7 mnt klo ke bandara view nya bagus tapi je pengalaman menyenangkan menginap disini makanan enak beserta pelayanan ramah terimakasih view infin pool bagus banget ocean view kaya santorini katanya hotel pale instagram di bajo pesen makan malam di restonya kamar cukup lengkap dan bersih sarapannya lengkap pelayanannya bagus dan rasanya enak dan segar aks ke area hotel untuk p mampir menikmati senja melihat keindahan matahari terbenam sambil menyeruput secangkir kopi hitam menginap di hotel ini saat weekend pelayanan ramah kamarnya bagus bersih dengan nuansa klasik breakfast ya juga enak untu recommend debatt dari setiap sudut hotel indah bgt bangunannya unik sentuhan warna putih dan birunya buat betah nginap di letak hotel dekat bandara pelayanan super ramah kamarnya nyaman makanan nyapun pas mantap terimakasih yah loccal colect h spot yg sangat bagus utk saksikan view dan sunset di labuan bajo tempatnya sangat strategi dlm kota bangunan unik layanan saya sudah book n bayar luna jauh2 hari delux ocean view ehh pas check dapetnya kamar pale belakang kita komplain dari so kamar oke banget layanan okelah lokasi susah tempat parkir

Gambar 6. Hasil preprocessing

C. Pembagian Data

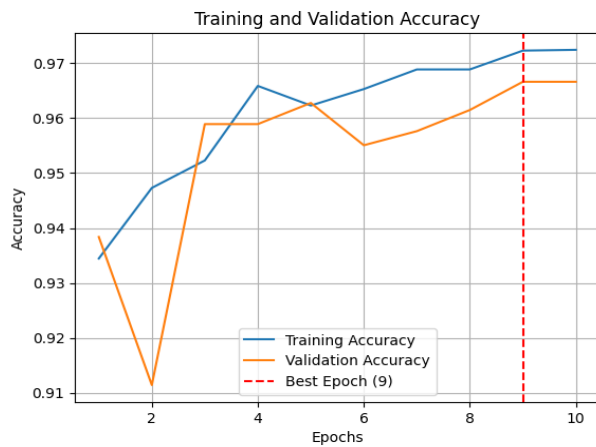
Pada tahap ini melakukan pembagian data untuk proses data pelatihan dan pengujian. Pada penelitian ini dataset dapat dilihat pada Tabel 1. Penelitian ini membahas pemisahan data latih dan data uji terbaik untuk masalah tertentu

No	Data train	Data test	test_size
1.	7.003	779	0.1
2.	6.225	1.557	0.2
3.	5.447	2.335	0.3
4.	4.669	3113	0.4

Tabel 1. Pembagian data pelatihan dan pengujian

D. Model Bi-LSTM

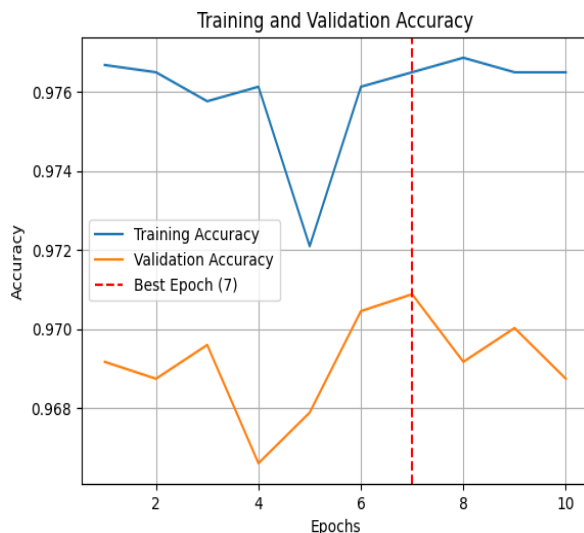
Tahapan dilakukan untuk melatih mesin menggunakan dataset yang sebelumnya telah dibagi menjadi data *training* dan data testing dari masing-masing rasio menggunakan model *Bi-lstm*. Masing-masing rasio menggunakan 10 *epoch*. Hasil Kinerja model tersebut diantaranya:



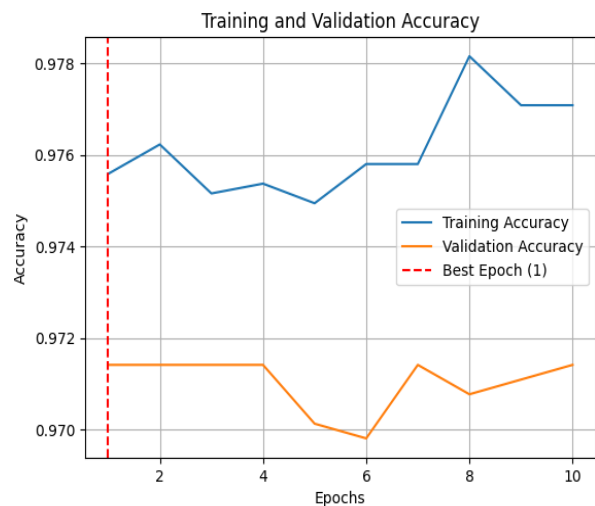
Gambar 7. Hasil *training* data pertama(1)



Gambar 8.. Hasil *training* data kedua (2)



Gambar 9. Hasil *training* data ketiga (3)



Gambar 10.. Hasil *training* data keempat(4)

Pada Gambar 7. menjelaskan hasil *training* data terbaik pada *epoch* ke-sembilan (9). dengan pembagian datanya 90% untuk data pelatihan 10% untuk data uji. Selanjutnya Gambar 8. menunjukkan *epoch* 1 merupakan hasil terbaik dari perbandingan data 80% untuk pelatihan dan 20% untuk data uji. Pada Gambar 9. menunjukkan hasil *training* terbaik pada *epoch* ke 7 dengan perbandingan data pelatihan 70% dan 30% sebagai data uji. Kemudian Gambar.10 menunjukkan *epoch* ke 1 sebagai hasil terbaik dari data 60% untuk data latih sedangkan 40% data uji.

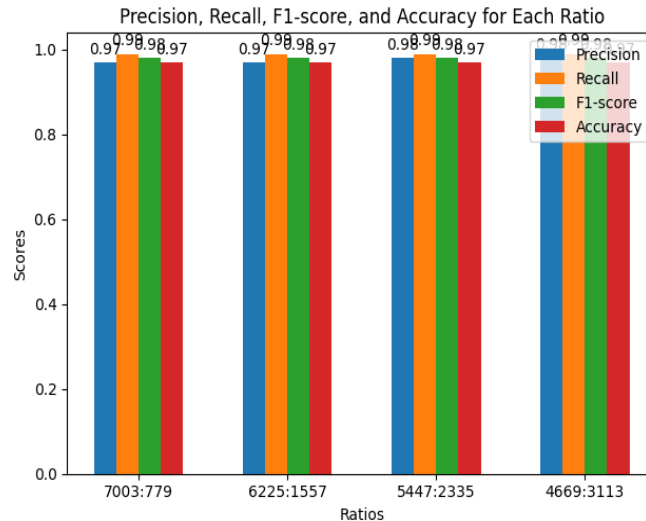
E. Pengujian

Setelah semua data melalui tahap *training*. selanjutnya, melakukan prediksi data dengan menggunakan *confusion matrix* untuk mengetahui seberapa baiknya tingkat akurat model. dalam melakukan prediksi yang benar. Pada Gambar 11 merupakan hasil *Clasificati* report dari masing-masing rasio.

	Rasio	Akurasi	Presisi	Recall	F1-Score
0	0.1	0.97	0.97	0.99	0.98
1	0.2	0.97	0.97	0.99	0.98
2	0.3	0.97	0.98	0.99	0.98
3	0.4	0.97	0.98	0.99	0.98

Gambar 11. Hasil pengujian dari masing-masing evaluasi kinerja model

Hasil tersebut divisualisasikan dalam metrik batang sehingga dengan jelas bagi pembaca melihat perbandingan nilai dari setiap rasio. Dapat dilihat pada Gambar 12.



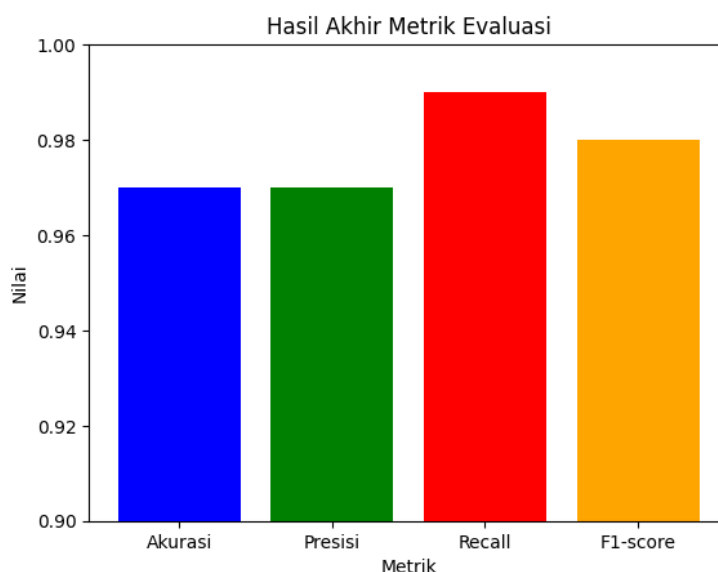
Gambar 12. Visualisasi hasil kinerja model bi-lstm setiap rasio

Berdasarkan hasil dari data pengujian nilai akurasi masing-masing rasio 97% sehingga pada penelitian ini melakukan pengujian dengan menentukan rata-rata untuk nilai akurasi, presisi, recall, dan f1-score. Hasil tersebut data dilihat pada Gambar 13.

Akurasi Rata-rata: 0.97
 Presisi Rata-rata: 0.975
 Recall Rata-rata: 0.99
 F1-score Rata-rata: 0.98

Gambar 13. Hasil pengujian

Sehingga didapatkan accuracy 97%, precision 97,5%, recall 99%, f1-score 98% yang divisualisasikan pada Gambar 14.



Gambar 14. Metrik pengujian

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dihasilkan mengenai penelitian *analysis sentiment* pada *review* hotel Labuan Bajo menggunakan metode *bidirectional long short term memory* yaitu:

- d. **Berdasarkan** analisis terhadap model klasifikasi yang dilatih memiliki tingkat akurasi yang baik, dengan *accuracy* sekitar 97%, *presisi* 97%, *recall* 99%, dan *f1-score* 98% pada data uji. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode *Bi-LSTM* cukup baik.
- e. Berdasarkan hasil kinerja model setiap hasil evaluasi sama menunjukkan model cukup stabil dan tidak sensitive terhadap variasi dalam ukuran dataset. Kemudian karakteristik model memiliki kapasitas yang cukup dalam menangani *dataset*.
- f. Berdasarkan tingkat kinerja dari layanan berdasarkan data pada *google maps*, dari hasil sentiment menyimpulkan Mayoritas *review* memiliki *rating* positif (4 atau 5), yang menunjukkan bahwa sebagian besar pelanggan puas dengan layanan yang mereka terima. Ini adalah indikasi yang baik tentang kualitas layanan yang disediakan oleh hotel. Kemudian, Terdapat sejumlah kecil *review* dengan *rating netral* (3), yang menunjukkan bahwa ada beberapa aspek dari layanan yang bisa diperbaiki atau perlu perhatian lebih lanjut. Namun, karena *rating* ini netral, tidak ada sentimen positif atau negatif yang jelas terkait dengan layanan. Dan juga, *review* dengan *rating* negatif (1 atau 2), yang menunjukkan bahwa ada kekurangan atau masalah dalam layanan yang perlu ditangani. *Review* dengan *rating* negatif mungkin menyoroti area-area di mana hotel dapat melakukan perbaikan atau perubahan. Kinerja layanan hotel dapat dianggap cukup baik karena mayoritas *review* memiliki sentimen positif.

Saran Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan metode *Bi-Lstm* dengan mengelolah data pada satu platform serta melakukan preprocessing untuk menjalankan kinerja model dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. J. Christanto and Y. A. Singgalen, "Sentiment Analysis of Customer Feedback Reviews Towards Hotel's Products and Services in Labuan Bajo," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 4, pp. 805–822, 2022, doi: 10.51519/journalisi.v4i4.294.
- [2] D. A. Kristiyanti, "Analisis Sentimen Review Produk Kosmetik Menggunakan Algoritma Support Vector Machine Dan Particle Swarm Optimization Sebagai," *Semin. Nas. Inov. Tren 2015 "Peluang dan Tantangan Indones. Dalam Menyikapi Afta 2015,"* pp. 134–141, 2015, [Online]. Available: http://lppm.bsi.ac.id/SNIT2015/BidangA/A22-134-141_2015-SNIT-Dinar Ajeng Kristiyanti_ ALGORITMA SUPPORT VECTOR.pdf
- [3] M. R. F. Kamarula and N. Rochmawati, "Perbandingan CNN dan Bi-LSTM pada Analisis Sentimen dan Emosi Masyarakat Indonesia Di Media Sosial Twitter Selama Pandemi Covid-19 yang Menggunakan Metode Word2vec," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 04, pp. 219–228, 2022, doi: 10.26740/jinacs.v4n02.p219-228.
- [4] G. A. Buntoro, "Analisis Sentimen Calon Presiden Indonesia 2014 Dengan Lima Class Attribute," pp. 2014–2015, 2015.
- [5] D. I. Af'idah, Dairoh, and S. N. Sari, "Bidirectional Long Short Term Memory dan Word2Vec Untuk Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Destinasi Wisata Pulau Bali," pp. 1–62, 2021, [Online]. Available: [http://eprints.poltektegal.ac.id/974/1/Dwi%20Intan Af'idah_11020470_penelitian.pdf](http://eprints.poltektegal.ac.id/974/1/Dwi%20Intan%20Af'idah_11020470_penelitian.pdf)
- [6] C. Fiarni and H. Maharani, "Sentiment Analysis System for Indonesia Online Retail Shop Review Using Hierarchy Naive Bayes Technique," no. July, 2018, doi: 10.1109/ICoICT.2016.7571912.
- [7] S. Fanissa, M. A. Fauzi, and S. Adinugroho, "Analisis Sentimen Pariwisata di Kota Malang Menggunakan Metode Naive Analisis Sentimen Pariwisata di Kota Malang Menggunakan Metode Naive Bayes dan Seleksi Fitur Query Expansion Ranking," no. February, 2018.
- [8] R. A. Fauzi, A. Romadhony, and U. Telkom, "Ekstraksi Aspek menggunakan BiLSTM-CRFs pada Ulasan Lipstik Bahasa Indonesia," vol. 8, no. 5, pp. 10350–10363, 2021.
- [9] I. P. Ananda, M. Utama, S. S. Prasetyowati, and Y. Sibaroni, "Multi-Aspect Sentiment Analysis Hotel Review Using RF , SVM , and Naïve Bayes based Hybrid Classifier," vol. 5, no. April, pp. 630–639, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2959.
- [10] M. Saifurridho, M. Martanto, and U. Hayati, "Analisis Algoritma K-Nearest Neighbor terhadap Sentimen Pengguna Aplikasi Shopee," *J. Inform. Terpadu*, vol. 10, no. 1, pp. 21–26, 2024, doi: 10.54914/jit.v10i1.1054.