Perancangan *Dashboard* Visualisasi Pariwisata Menggunakan Metode *Rapid Application Development* pada Kabupaten Banyuwangi

1st Muhammad Raihan Hafizh
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
Raihanhafizh@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Augustina Asih Rumanti
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
augustinaar@telkomuniversity.ac.id

3rd Nurdinintya Athari S
Fakultas Rekayasa Industri
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia
nurdinintya@telkomuniversity.ac.id

***Abstrak*— Ekonomi kreatif dan pariwisata menjadi bagian penting dari pendapatan negara Indonesia. Dengan daya Tarik destinasi sebagai faktor utama yang menarik wisatawan, pariwisata menciptakan peluang pertumbuhan ekonomi. Sangat penting untuk mengelola dan mengembangkan tempat wisata. Dalam kondisi ini, Kabupaten Banyuwangi belum mencapai hasil pengembangan dan pengelolaan objek wisata yang optimal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis ulasan tempat wisata di Kabupaten Banyuwangi. Data yang digunakan dalam penelitian diambil dari TripAdvisor. Penelitian dilakukan di beberapa tempat wisata yaitu Kawah Ijen, Pantai Pulau Merah, Taman Nasional Alas Purwo, dan Jawatan Benculuk. Uji model dilakukan dengan menggunakan Complement Naïve Bayes Library Python. Evaluasi model dalam penelitian ini menunjukkan akurasi Kawah Ijen sebesar 77%, Pantai Pulau Merah sebesar 81%, Taman Nasional Alas Purwo sebesar 75%, dan Jawatan Benculuk sebesar 65%. Hasil penelitian menunjukkan analisis algoritma Complement Naïve Bayes terhadap ulasan wisatawan di Kabupaten Banyuwangi. Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Banyuwangi akan menggunakan dashboard ini guna memudahkan pengelolaan dan pengembangan pariwisata.**

Kata kunci*— *Dashboard, Naïve Bayes, Pariwisata.

I. PENDAHULUAN

Sektor pariwisata dan ekonomi kreatif menjadi sektor andalan Indonesia dalam perolehan devisa negara. Pada tahun 2022, Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif mencatat perolehan devisa mencapai 4,26 Miliar USD. Nilai tersebut meningkat hingga 769,39% dibandingkan tahun sebelumnya, tepatnya pada tahun 2021 yang hanya mencapai 0,49 Miliar USD.[1]

Pariwisata merupakan suatu kegiatan yang dapat menciptakan banyak peluang bagi pertumbuhan ekonomi, khususnya menciptakan lapangan pekerjaan, meningkatkan pendapatan, taraf hidup dan mendorong berkembangnya industri lainnya.[2] Daya tarik destinasi wisata ialah salah satu sumber modal utama yang diperlukan dalam rangka peningkatan dan pengembangan objek wisata.[3] Keberadaan objek dan destinasi wisata menjadi mata rantai yang penting dalam suatu kegiatan pariwisata, karena faktor utama yang menarik wisatawan adalah potensi dan daya tarik objek wisata tersebut. Pada tahun 2022, terjadi peningkatan dengan jumlah wisatawan nusantara mencapai 2.948.543 orang dan jumlah wisatawan asing mencapai 30.232 orang.[4]

Menurunnya jumlah kunjungan wisatawan di Kabupaten Banyuwangi bukan hanya mencerminkan dampak dari COVID-19, namun juga disebabkan oleh pengelolaan pariwisata yang kurang baik. Contoh pengelolaan wisata yang kurang baik adalah Pantai Boom Marina Banyuwangi yang memiliki metode dalam mengelola persebaran sampah di lokasi wisata, namun cara yang digunakan kurang optimal sehingga persebaran dan tumpukan sampah belum teratasi dengan baik.[5]

Kendala yang muncul untuk meningkatkan kunjungan wisatawan adalah karena adanya COVID-19 yang menyebabkan ditutupnya tempat wisata dan memaksa masyarakat untuk tetap berada di rumah. Pengelolaan dan pengembangan destinasi wisata dalam rencana pembangunan jangka menengah daerah belum tuntas secara optimal. Pembahasan permasalahan terkait tindak pidana yaitu adanya pungutan liar dilanjutkan oleh Dinas Kebudayaan dan Pariwisata.[7] Selain karena faktor tindak pidana dari masyarakat, ditemukan pula kurangnya aksesibilitas dan kurangnya pengelolaan untuk membenahi dan menjadikan destinasi wisata tersebut menjadi destinasi wisata yang lebih baik di masa mendatang. Kurang optimalnya pengembangan pariwisata disebabkan oleh kurangnya pelaku pariwisata dan ekonomi kreatif yang tersertifikasi kompetensi Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah dan terbatasnya dukungan sarana dan prasarana pendukung yang menjadi faktor penting bagi keberlanjutan penyelenggaraan pariwisata.[8]

Dalam mengoptimalkan pengembangan pariwisata, tanggapan dan komentar wisatawan sangat dibutuhkan bagi pengembangan pariwisata. Pendapat pengunjung diharapkan dapat membantu menentukan langkah apa yang harus diambil untuk mengembangkan tempat wisata yang ada.[9] Dalam hal ini, peneliti menggunakan alternaitf solusi membuat *dashboard* visualisasi sentimen terhadap ulasan pengunjung karena mampu dalam memberikan sudut pandang wisatawan dalam membantu proses pengelolaan dan pengembangan pariwisata di Kabupaten Banyuwangi.

II. KAJIAN TEORI

A. Pariwisata

Pariwisata merupakan suatu kegiatan perjalanan sementara dari suatu tempat ke tempat lain yang individu atau kelompok lakukan untuk menemukan keseimbangan,

ketenangan, dan kebahagiaan dengan lingkungan dari sudut pandang sosial, budaya, alam, serta ilmu pengetahuan.[10] Sektor pariwisata dapat memperluas dan meningkatkan kesempatan kerja bagi masyarakat sekitar kawasan wisata seperti sarana akomodasi, restoran, pemandu wisatam agen perjalanan, dan jasa lainnya.[11]

B. Jenis-Jenis Pariwisata

Beberapa kategori pariwisata antara lain: [12]

1. *Pleasure Tourism*

Bentuk pariwisata *pleasure tourism* ialah kelompok orang atau individu yang melakukan perjalanan wisata guna mencari suasana baru atau sekedar berlibur memenuhi keinginannya seperti bersantai dari pekerjaan sehari-hari atau menghabiskan waktu berbelanja di tempat yang ramai.

2. *Recreation Tourism*

Recreation tourism merupakan perjalanan wisata oleh sekelompok orang dengan menggunakan waktu liburan untuk berkunjung ke tempat wisata tertentu sesuai dengan keinginannya seperti ke tempat yang memiliki pemandangan alam, misalnya gunung dan pantai.

3. *Cultural Tourism*

Cultural tourism merupakan jenis wisata perjalanan untuk mempelajari kebudayaan daerah atau negara lain, seperti mengunjungi monumen bersejarah, pusat kesenian, dan lain-lain.

C. Konsep 3A Pariwisata

Tiga aspek utama yang menjadi dasar perencanaan pengembangan pariwisata yaitu: [13]

1. Atraksi, merupakan suatu ciri seni, budaya, tradisi, dan hal lain yang menarik perhatian dan merupakan daya tarik di suatu destinasi wisata.
2. Amenitas, merupakan segala bentuk fasilitas pendukung yang tersedia bagi wisatawan seperti tempat ibadah, akomodasi, toilet, restoran, dan lain-lain.[14]
3. Aksesibilitas, merupakan pintu masuk atau akses utama ke daerah tujuan wisata seperti bandara, pelabuhan, terminal, dan jasa transportasi lainnya yang memudahkan wisatawan untuk menuju destinasi wisata.[15]

D. Data

Data ialah suatu kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian dalam bentuk format mentah yang belum cukup menginformasikan sehingga perlu diolah lebih lanjut melalui alternatif model guna menghasilkan informasi.[16]

E. *Data Mining*

Data *mining* ialah teknik sistem cerdas untuk memproses data dalam jumlah yang besar.[17]

F. *Text Mining*

Text mining ialah istilah yang menggambarkan teknologi yang dapat menganalisa data teks semi terstruktur atau tidak terstruktur, hal ini yang menjadi pembeda dengan *data mining* karena *data mining* berguna untuk mengolah data dan memiliki sifat yang lebih terstruktur.[18]

G. Analisis Sentimen

Analisis sentimen digunakan untuk mengetahui bagaimana sebuah emosi diungkapkan dalam teks dan apakah sentimen itu dapat bisa diklasifikasikan sebagai sentimen positif atau negatif.[19] Menurut sumber datanya, analisis sentimen dibagi menjadi dua kelompok, yaitu:

1. *Coarse Grained Sentimen Analysis*

Analisis sentimen dilakukan pada tingkat dokumen, fokus utamanya adalah guna menganggap seluruh konten dokumen sebagai sentimen positif, netral, atau negatif.[20]

2. *Fined Granted Sentimen Analysis*

Analisis sentimen dilakukan pada tingkat kalimat. Fokus utamanya yaitu mengidentifikasi sentimen yang terkandung dalam setiap kalimat.[20]

H. *Naïve Bayes Classifier*

Pengklasifikasi probabilitas sederhana *Naïve Bayes Classifier* dapat menghitung semua kemungkinan dengan menggabungkan sekumpulan kombinasi dan mengambil frekuensi nilai dari *database*. Algoritmanya menggunakan teorema *Bayes* untuk memperkirakan semua atribut independen dan saling eksklusif yang dapat dipenuhi oleh suatu nilai dalam suatu kelas variabel.[21] Berikut bentuk umum teorema *Bayes:*

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(H)}$$

Keterangan:

X = Kelas data yang belum diketahui
H = Hipotesa data X ialah kelas spesifik
P(H|X) = Kemungkinan hipotesa H menurut keadaan X
P(H) = Kemungkinan hipotesis H
P(X|H) = Kemungkinan X menurut kondisi tersebut
P(X) = Kemungkinan dari B

Metode *Naïve Bayes* terpilih sebagai metode dalam pengklasifikasian untuk mengembangkan klasifikasi yang menggabungkan probabilitas dan metode statistik untuk mengelola kondisi atar atribut secara independen.

I. *Website*

Website merupakan perangkat lunak yang memvisualisasikan dokumen di web, memungkinkan pengguna melakukan akses internet melalui perangkat lunak menggunakan koneksi internet. *Website* dibuat dengan tujuan dan sasaran untuk membantu manusia mempermudah pekerjaan dengan menghemat energi dan sumber daya yang tersedia, serta meningkatkan hasil.[22]

J. *Dashboard*

Dashboard ialah representasi visual dari seluruh informasi penting yang diperlukan untuk mencapai tujuan tertentu, yang disusun dalam satu layer dan dapat dipantau secara visual.[23]

K. *White Box Testing*

White box testing ialah suatu metode pemeriksaan bagian internal perangkat lunak, desain, dan kode sumber perangkat lunak tersebut untuk mendeteksi adanya kesalahan implementasi pada aplikasi.[24]

L. *Black Box Testing*

Black box testing ialah pengujian kualitas perangkat lunak dengan tujuan utamanya pada fungsionalitas perangkat lunak.[25]

M. *User Acceptance Test* (UAT)

UAT merupakan pengujian yang dilakukan pada suatu *website* untuk memastikan bahwa desain yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian UAT

merupakan tahap akhir dari proses pengujian sistem, ketika sistem telah menyelesaikan tahap pengembangannya.[26]

III. METODE

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan bantuan dari *website TripAdvisor*.

GAMBAR III.1
(Lambang *TripAdvisor*)

Data ulasan tempat wisata diambil dari sejumlah 10 destinasi wisata dan pemilihan tempat wisata tersebut didasarkan pada objek wisata terbaik berdasarkan favorit wisatawan yang terdokumentasikan pada situs web *TripAdvisor*.

B. Pengolahan Data

1. *Web Scraping*

Google chrome digunakan sebagai aplikasi yang memiliki *extentions* yang dibutuhkan untuk kebutuhann *web scraping*.

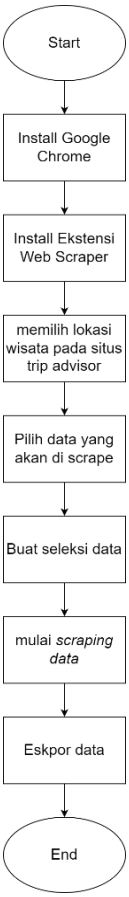
GAMBAR III.2
(Lambang *Google Chrome)*

Web scraping dilakukan menggunakan Web Scraper yang terdapat pada *Extentions* google chrome di aplikasi google chrome yang disimpan dalam file dengan format *xlsx*.

Web scraper sebagai salah satu *extentions* yang terdapat pada aplikasi google chrome yang membantu dalam *web scraping*.

GAMBAR III.3
(Lambang *WebScraper)*

Langkah-langkah yang perlu dilakukan dapat dilihat pada gambar III.4



Gambar III.4
(Proses *Web Scraping)*

2. *Labelling* Data

Labelling data dilakukan sebagai penentu opini atau pandangan dari ulasan yang diberikan. Data ulasan yang telah didapatkan diberikan label sentimen positif serta negatif, apabila dalam suatu kalimat tidak memiliki kandungan kedua opini tersebut maka akan dilabeli netral.[27]

3. Pengkategorian Aspek

Pada proses ini melakukan pengkategorian aspek dengan secara manual, pengkategorian aspek dibagi menjadi kedalam tiga aspek yaitu aspek atraksi, amenitas dan aksesibilitas. Pembagian ke dalam tiga aspek ini dikarenakan hal tersebut menjadi aspek utama yang menjadi dasar dalam perencanaan pengembangan pariwisata di suatu destinasi wisata.

4. *Pre-Processing*

a. Cleaning Data

Cleaning data bertujuan untuk menghilangkan hal-hal yang tidak perlu meliputi tanda baca, normalisasi Unicode dan lainnya. Pada tahap *cleaning data*, terdapat tiga tahap yang harus dilakukan untuk memaksimalkan hasil yang dibutuhkan, yaitu menghapus angka, menghapus tanda baca dan menghapus kelebihan spasi.

b. Case Folding

Case folding merupakan proses penyeragaman bentuk kata-kata. Pada penelitian ini proses penyeragaman bentuk kata-kata dalam huruf kecil. Tahap ini dilakukan bersamaan dengan tahap menghapus emoji dalam kata-kata.

c. Slang Word

Tahapan *slang word* dilakukan dengan tujuan mengubah kata-kata menjadi baku, *slang word* dilakukan dengan

bantuan kamus. Dalam proses ini, jika terdapat kata-kata dalam dataset yang sesuai dengan entri dalam kamus.

d. Tokenization

Tahapan ini dilakukan untuk memisahkan kata, simbol, frase, dan entitas pentung lainnya dari suatu teks. Tahapan ini dilaksanakan melalui penggunaan library pada bahasa pemrograman nltk.

e. Filtering

Tahapan ini untuk menghapuskan kata-kata yang termasuk ke dalam *stoplist*. *Stopword* dilakukan untuk mengurangi ukuran data dan meningkatkan akurasi identifikasi sentimen.

f. Stemming

Tahapan *stemming* ialah untuk mengembalikkan kata-kata kedalam bentuk dasarnya. Tahap ini dilakukan untuk mempermudah proses identifikasi sentimen oleh model analisis sentimen. *Stemming* dilankukan dengan menggunakan bantuan libray pada python yang Bernama sastrawi.

5. Klasifikasi

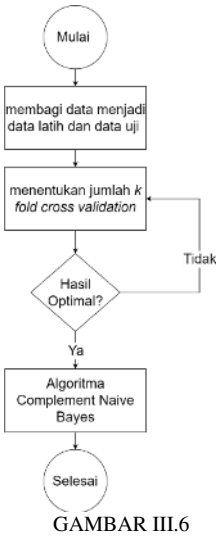
a. Pembobotan *Term Frequency Inverse Document Frequency* (TF-IDF)

Tahap pembobotan TF-IDF dilakukan dengan menggunakan file yang berisi *dataset* yang diperoleh dari *preprocessing*. Pembobotan bertujuan untuk memberikan nilai bobot pada setiap kata. TF-IDF tepat digunakan sebagai alat untuk mengklasifikasikan banyak kelas TF-IDF *generate* pada satu *unique value* setiap kata yang unik.

GAMBAR III.5
(*FlowChart* Pembobotan TF-IDF)

b. Implementasi *Complement Naïve Bayes*

Algoritma *complement naïve bayes* menggunakan statistic dari komplemen setiap kelas untuk menghitung bobot model. Hal ini akan mengurangi bias dalam estimasi bobot dan akan meningkatkan akurasi klasifikasi.

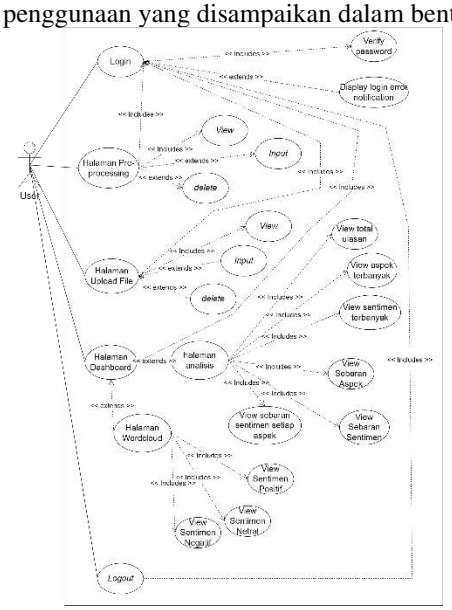


GAMBAR III.6
(*FlowChart* Implementasi Complement Naive Bayes)

C. User Design

1. *Use Case Diagram*

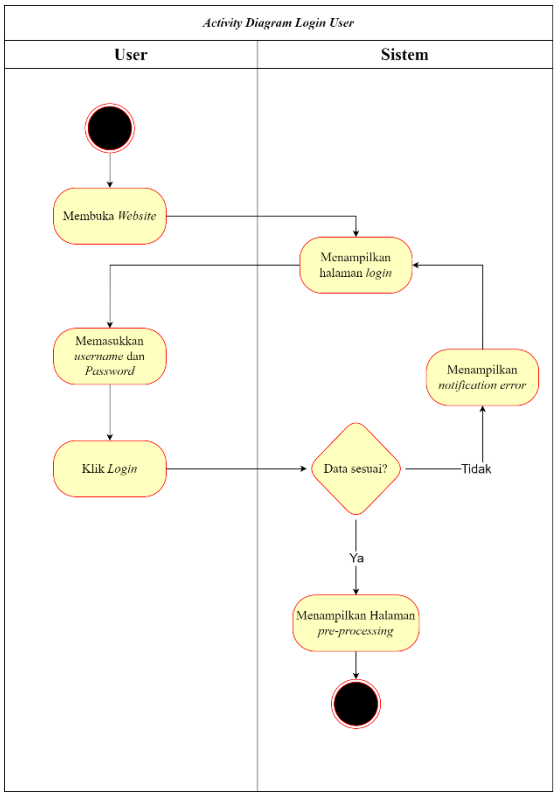
Use case diagram adalah representasi visual dari interaksi antara pengguna dan sistem, yang menggambarkan bagaimana pengguna menggunakan sistem tersebut melalui skenario penggunaan yang disampaikan dalam bentuk cerita



GAMBAR III.6
(*Use Case Diagram*)

2. *Activity Diagram*

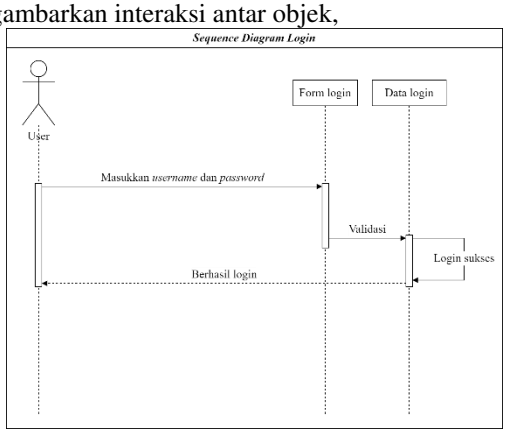
Activity diagram menggambarkan alur kerja atau aktifikas suatu sistem, proses bisnis atau menu yang ada dalam perangkat lunak.



GAMBAR III.7
(*Activity Diagram*)

3. *Sequence Diagram*

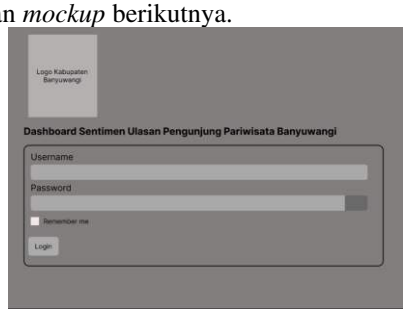
Sequence Diageam adalah diagram yang menggambarkan interaksi antar objek,



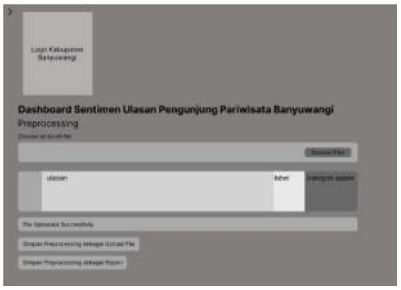
GAMBAR III.8
(*Sequence Diagram*)

4. *Wireframe*

Tampilan dari *wireframe* untuk mempersiapkan proses perancangan *mockup* berikutnya.



GAMBAR III.9
(Tampilan *Wireframe* Halaman *Login*)



GAMBAR III.10
(Tampilan *Wireframe* Halaman *Preprocessing*)

5. *Mockup*

Tampilan ini menunjukkan representasi visual yang lebih konkret dari konsep yang sedang dikembangkan.

GAMBAR III.19
(Tampilan *Mockup* Halaman *Login*)

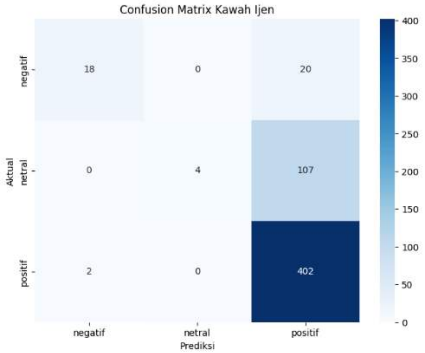
GAMBAR III.19
(Tampilan *Mockup* Halaman *Preprocessing*)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Uji Model*

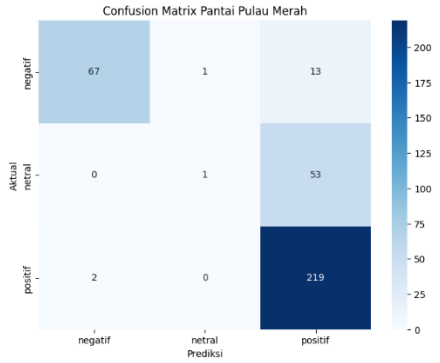
Model diuji untuk memeriksa kinerja algoritma *naïve bayes*. Hasil klasifikasi ditampilkan dalam bentuk *confusion matrix*. Tahap uji model menghasilkan nilai akurasi dan *confusion matrix* 3x3 berikut ini:

1. Uji Model Kawah Ijen



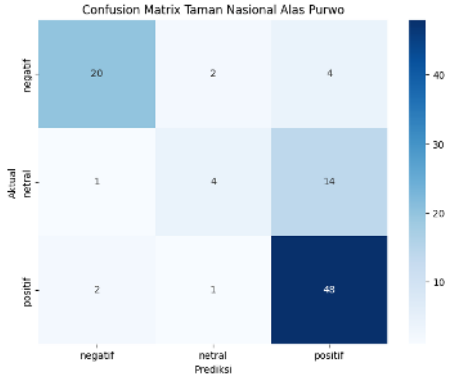
GAMBAR IV.1
(*Confusion Matrix* 3x3 Kawah Ijen)

2. Uji Model Pantai Pulau Merah



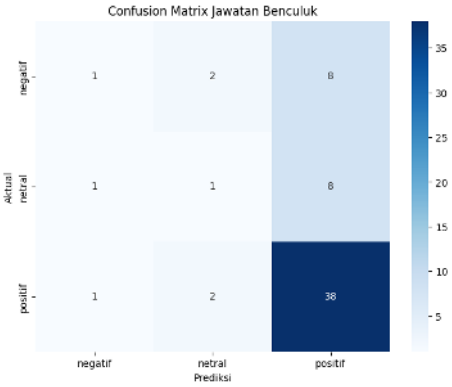
GAMBAR IV.2
(*Confusion Matrix* Pantai Pulau Merah)

3. Uji Model Taman Nasional Alas Purwo



GAMBAR IV.3
(*Confusion Matrix* 3x3 Taman Nasional Alas Purwo)

4. Uji Model Jawatan Benculuk



GAMBAR IV.4
(*Confusion Matrix* 3x3 Jawatan Benculuk)

B. Evaluasi Model

Setelah dilakukannya uji model, evaluasi model dilakukan untuk melakukan perhitungan performa dari metode yang dipilih. Berikut merupakan evaluasi model dari hasil uji model yang telah dilakukan.

1. Evaluasi Model Kawah Ijen

Tabel IV. 1
(Hasil *Confusion Matrix* Kawah Ijen)

553		*Predict class*		
		Positive	*Neutral*	*Negative*
Actual class	*Positive*	402	0	2
	Neutral	107	4	0
	Negative	20	0	18
Jumlah		529	4	20

a. Kelas Positif

Tabel IV.2
(*Confusion Matrix* Kelas Positif)

N = 553		*Predict Class*	
		Positive	*Not Positive*
Actual Class	*Positive*	*402*	*2*
	Not Positive	127	22
Jumlah		529	24

Tabel tersebut menjelaskan terkait data testing dengan jumlah data sebanyak 553 komentar terbagi ke dalam 402 *True Positive* (TP), 2 *False Negative* (FN), 127 *False Positive* (FP), dan 22 *True Negative* (TN) pada kelas positif. Maka dapat dihitung nilai *accuracy, precision, recall,* dan *F-1 score* sebagai berikut:

Precision = (TP)/(TP + FP)
= (402)/(402 + 127)
= 0,759924

Recall = (TP) / (TP + FN)
= (402) / (402 + 2)
= 0,99505

F-1 Score = (2 x *Recall x Precision*) / (*Recall + Precision*)
= (2 x 0,99505 x 0,759924) / (0,99505 + 0,759924)
= 0,861736

b. Kelas Negatif

Tabel IV.3
(*Confusion Matrix* Kelas Negatif)

N = 553		*Predict Class*	
		Negative	*Not Negative*
Actual Class	*Negative*	*18*	20
	Not Negative	2	513
Jumlah		20	533

Berdasarkan tabel tersebut, diketahui jumlah data sebanyak 553 komentar terbagi ke dalam 18 *True Positive* (TP), 20 *False Negative* (FN), 2 *False Positive* (FP), dan 513 *True Negative* (TN) pada kelas neagatif. Maka dapat dihitung nilai *accuracy, precision, recall,* dan *F-1 score* sebagai berikut:

Precision = (TP)/(TP + FP)
= (18)/(18 + 2)
= 0,9000

Recall = (TP) / (TP + FN)
= (18) / (18 + 20)
= 0,4737

F-1 Score = (2 x *Recall x Precision*) / (*Recall + Precision*)
= (2 x 0,4737 x 0,9000) / (0,4737 + 0,9000)
= 0,62069

c. Kelas Netral

TABEL IV.3
(*Confusion Matrix* Kelas Netral)

N = 553		*Predict Class*	
		Neutral	*Not Neutral*
Actual Class	*Neutral*	*4*	107
	Not Neutral	0	442
Jumlah		4	549

Berdasarkan tabel tersebut diketahui jumlah data sebanyak 553 komentar terbagi ke dalam 4 *True Positive* (TP), 107 *False Negative* (FN), 0 *False Positive* (FP), dan 442 *True Negative* (TN) pada kelas netral. Maka dapat dihitung nilai *accuracy, precision, recall,* dan *F-1 score* sebagai berikut :

Precision = (TP)/(TP + FP)
= (4)/(4 + 0)
= 1

Recall = (TP) / (TP + FN)
= (4) / (4 + 107)
= 0,036036

F-1 Score = (2 x *Recall x Precision*) / (*Recall + Precision)*
= (2 x 0,036036 x 0,1) / (0,036036 + 0,1)
= 0,069565

Menghitung *precision* dibutuhkan untuk melihat akurasi antara data dengan hasil dari prediksi yang didapatkan dari model, lalu perhitungan *recall* dibutuhkan untuk melihat keberhasil model dalam menemukan suatu informasi dan perhitungan *f-1 score* diperlukan untuk menunjukkan perbandingan rata-rata *precision* dan *recall* yang dibobotkan. Berikut merupakan hasil dari keseluruhan proses evaluasi model Kawah Ijen:

```
Classification Report Kawah Ijen:
              precision    recall  f1-score   support

     negatif       0.90      0.47      0.62        38
      netral       1.00      0.04      0.07       111
     positif       0.76      1.00      0.86       404

    accuracy                           0.77       553
   macro avg       0.89      0.50      0.52       553
weighted avg       0.82      0.77      0.69       553
```

GAMBAR IV.1
(Hasil Evaluasi Model)

Hasil nilai performa model menunjukkan bahwa kemampuan sistem dalam melakukan pencarian informasi yang diberikan oleh *user* sebesar 90% pada kelas negatif, 100% pada kelas netral, dan 76% pada kelas positif. Kemampuan sistem dalam mendapat suatu informasi diberi nilai oleh *user* sebesar 47% pada kelas negatif, 4% pada kelas netral, 100% pada kelas positif. Kemampuan keberhasilan dalam menemukan kembali dan ketepatan mencari informasi *user* sebesar 77%.

2. Evaluasi Model Pantai Pulau Merah

TABEL IV. 4
(Hasil *Confusion Matrix* Pantai Pulau Merah)

553		*Predict class*		
		Positive	*Neutral*	*Negative*
Actual class	*Positive*	48	1	2
	Neutral	14	4	1
	Negative	4	2	20
Jumlah		66	7	23

Berikut merupakan hasil dari keseluruhan proses evaluasi model Pantai Pulau Merah:

```
Classification Report Pantai Pulau Merah:
              precision    recall  f1-score   support

     negatif       0.97      0.83      0.89        81
      netral       0.50      0.02      0.04        54
     positif       0.77      0.99      0.87       221

    accuracy                           0.81       356
   macro avg       0.75      0.61      0.60       356
weighted avg       0.77      0.81      0.75       356
```

GAMBAR IV.2
(Hasil Evaluasi Model)

Hasil nilai performa model menunjukkan bahwa kemampuan sistem dalam mencari informasi yang diberikan oleh *user* sebesar 97% pada kelas negatif, 50% pada kelas netral, dan 77% pada kelas positif. Kemampuan sistem dalam menemukan kembali informasi yang diberikan oleh *user* sebesar 83% pada kelas negatif, 2% pada kelas netral, 99% pada kelas positif. Kemampuan keberhasilan dalam menemukan kembali dan ketepatan mencari informasi *user* sebesar 81%.

3. Evaluasi Model Taman Nasional Alas Purwo

TABEL IV. 5
(Hasil *Confusion Matrix* Alas Purwo)

553		*Predict class*		
		Positive	*Neutral*	*Negative*
Actual class	*Positive*	48	1	2
	Neutral	14	4	1
	Negative	4	2	20
Jumlah		66	7	23

Berikut merupakan hasil dari keseluruhan proses evaluasi model Alas Purwo:

```
Classification Report Taman Nasional Alas Purwo:
              precision    recall  f1-score   support

     negatif       0.87      0.77      0.82        26
      netral       0.57      0.21      0.31        19
     positif       0.73      0.94      0.82        51

    accuracy                           0.75        96
   macro avg       0.72      0.64      0.65        96
weighted avg       0.73      0.75      0.72        96
```

GAMBAR IV.3
(Hasil Evaluasi Model)

Hasil nilai performa model menunjukkan bahwa kemampuan sistem dalam mencari informasi yang diberikan oleh *user* sebesar 87% pada kelas negatif, 57% pada kelas netral, dan 73% pada kelas positif. Kemampuan sistem dalam menemukan kembali informasi yang diberikan oleh *user* sebesar 77% pada kelas negatif, 21% pada kelas netral, 94% pada kelas positif. Kemampuan keberhasilan dalam

menemukan kembali dan ketepatan mencari informasi *user* sebesar 75%.

4. Evaluasi Model Jawatan Benculuk

TABEL IV. 6
(Hasil *Confusion Matrix* Jawatan Benculuk)

553		*Predict class*		
		Positive	*Neutral*	*Negative*
Actual class	*Positive*	38	2	1
	Neutral	8	1	1
	Negative	8	2	1
Jumlah		54	5	3

Berikut merupakan hasil dari keseluruhan proses evaluasi model Jawatan Benculuk:

```
Classification Report Jawatan Benculuk:
              precision    recall  f1-score   support

     negatif       0.33      0.09      0.14        11
      netral       0.20      0.10      0.13        10
     positif       0.70      0.93      0.80        41

    accuracy                           0.65        62
   macro avg       0.41      0.37      0.36        62
weighted avg       0.56      0.65      0.58        62
```

Hasil nilai performa model menunjukkan bahwa kemampuan sistem dalam mencari informasi yang diberikan oleh *user* sebesar 33% pada kelas negatif, 20% pada kelas netral, dan 70% pada kelas positif. Kemampuan sistem dalam menemukan kembali informasi yang diberikan oleh *user* sebesar 9% pada kelas negatif, 10% pada kelas netral dan 93% pada kelas positif. Kemampuan keberhasilan dalam menemukan kembali dan ketepatan mencari informasi *user* sebesar 65%.

C. Verifikasi Hasil Rancangan

1. *White Box Testing*

Verifikasi hasil rancangan melalui *white box testing* menunjukan hasil pengujian menggunakan *white box testing* dianggap berhasil karena pengujian terhadap *path* tidak terdeteksi adanya kendala.

2. *Black Box Testing*

Verifikasi hasil rancangan melalui *black box testing* menunjukkan bahwa hasil *black box testing* diketahui sistem memenuhi seluruh skenario yang telah dibuat.

D. Validasi

1. *User Acceptance Test* (UAT)

TABEL IV. 7
(Hasil Pengolahan UAT)

Karakteristik	No. Pernyataan	Skor	Total Skor	Persentase
Functional Suitability	F1	5	9	90%
	F2	4		
Performance Efficiency	PE1	4	9	90%
	PE2	5		
Usability Functional Suitability	U1	5	19	95%
	U2	5		
	U3	5		
	U4	5		
	F1	4		
Reability	R1	4	9	90%
	R2	5	9	

Berdasarkan tabel tersebut diketahui jika nilai persentasi dari karakteristik *Functional Suitability, Performance Efficiency,* dan *Reability* mendapatkan nilai 90%, sedangkan pada karakteristik *Usability* didapatkan nilai 95%.

Penilaian sistem berada di rentan 81% - 100% masuk ke dalam kualifikasi sangat baik. Dalam hal ini keseluruhan sistem dapat dikatakan diterima oleh *user* berdasarkan hasil UAT yang sudah dilakukan

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan Tugas Akhir, diketahui bahwa dashboard visualisasi sentimen yang telah dibuat diharapakan dapat membantu Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Banyuwangi menganalisis tempat wisata di Kabupaten Banyuwangi. Dalam penelitian ini, Algoritma Complement Naïve Bayes terbukti akurat karena menghasilkan nilai akurasi sebesar 77% untuk tempat wisata Kawah Ijen, 81% untuk tempat wisata Pantai Pulau Merah, 75% untuk tempat wisata Taman Nasional Alas Purwo, dan 65% untuk tempat wisata Jawatan Benculuk. Hasil penilaian sistem dengan validasi melalui UAT test didapatkan jika keseluruhan sistem diterima oleh *user* dengan rentan penilaian 81% - 100% masuk ke dalam kualifikasi sangat baik.

REFERENSI

[1] S. Widi, “Pendapatan Devisa Pariwisata Indonesia Melejit pada 2022,” Data Indonesia. [Online]. Available: https://dataindonesia.id/pariwisata/detail/pendapatan-devisa-pariwisata-indonesia-melejit-pada-2022

[2] N. S. Pendit, *Ilmu Pariwisata: Sebuah Pengantar Perdana*. Jakarta: Pradnya Paramita, 2022.

[3] A. Zunaidi *et al.*, “Upaya Menambah Daya Tarik Objek Wisata Melalui Rancangan Spot Foto Pantai Pasetran Gondo Mayit Blitar,” *Jurnal Ilmiah Pangabdhi*, vol. 8, no. 2, pp. 81–86, Nov. 2022, doi: 10.21107/pangabdhi.v8i2.16550.

[4] H. A. Devy and R. B. Soemanto, “Pengembangan Obyek dan Daya Tarik Wisata Alam sebagai Daerah Tujuan Wisata di Kabupaten Karanganyar,” *Jurnal Sosiologi Dilema*, vol. 32, no. 1, pp. 34–44, 2017.

[5] E. A. Ermawati, F. R. Amalia, and M. Mukti, “Analisis Strategi Pengelolaan Sampah di Tiga Lokasi Wisata Kabupaten Banyuwangi,” *Journal of Tourism and Creatiivity*, vol. 2, no. 1, pp. 25–34, 2018.

[6] R. Guntoro, H. Lestari, and D. Rostyaningsih, “Manajemen Pariwisata Hutan Wisata Tinjomoyo Kota Semarang,” *E-Journal UNDIP*, 2022.

[7] F. Eddyono, *Pengelolaan Destinasi Pariwisata*. Ponorogo: Uwais Insipirasi Indonesia, 2021.

[8] R. E. Mukti, “Analisis Potensi Obyek dan Pengembangan Wisata Pantai Laut Selatan Banyuwangi serta ketersediaan Hotel untuk Media Publikasi Pariwisata menggunakan Web Map,” Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2019.

[9] A. Imron, "Analisis Sentimen terhadap Tempat Wisata di Kabupaten Rembang Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," Dspace UII, 2019.

[10] C. Bahiyah, W. H. Riyanto, and Sudarti, "Strategi Pengembangan Potensi Pariwisata Pantai Duta Kabupaten Probolinggo," *Jurnal Ilmu Ekonomi*, vol. 2, no. 1, pp. 95–103, 2018.

[11] K. Buditiawan and Harmono, "Strategi Pengembangan Destinasi Pariwisata Kabupaten Jember," *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, vol. 15, no. 1, pp. 37–50, Jun. 2020, doi: 10.47441/jkp.v15i1.50.

[12] J. J. Spillane, *Pariwisata Indonesia: Sejarah dan Prosesnya*. Indonesia: Kanisius, 1987.

[13] M. Y. Seran, S. Hutagalung, and R. Rudiyanto, "Analisis Konsep 3A(Atraksi, Amenitas, Aksebilitas)Dalam Perencanaan PengembanganPariwisata Berbasis Masyarakat(Studi Kasus: Desa Umatoos, Kabupaten Malaka)," *Jurnal Penelitian Terapan Mahasiswa*, vol. 1, no. 1, pp. 27–42, 2023.

[14] R. N. Nugraha and P. Hardika, "Analisis Konsep 3A Dalam Pengembangan Wisata Kota Tua," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, vol. 9, no. 10, pp. 531–543, 2023.

[15] G. Shita, "Mengenal Konsep 3A dalam Pengembangan Pariwisata," Handalselaras. [Online]. Available: https://www.handalselaras.com/mengenal-konsep-3a-dalam-pengembangan-pariwisata/

[16] Nawassyarif, M. Julkarnain, and K. Rizki Ananda, "Sistem Informasi Pengolahan Data Ternak Unit Pelaksana Teknis Produksi dan Kesehatan Hewan Berbasis Web," *Jurnal Informatika, Teknologi dan Sains*, vol. 2, no. 1, pp. 32–39, Feb. 2020, doi: 10.51401/jinteks.v2i1.556.

[17] R. W. Nasution, Suhada, I. O. Kirana, I. Gunawan, and I. P. Sari, "Penerapan Data Mining Untuk Pengelompokan Minat Konsumen Terhadap Pengguna Jasa Pengiriman Pada PT. Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Pematangsiantar," *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, vol. 1, no. 4, pp. 274–281, 2021.

[18] J. Han, M. Kamber, and J. Pei, *Data Mining: Concepts and Techniques Third Edition*. Waltham: Morgan Kaufmann Publisher, 2012.

[19] B. Brahimi, M. Touahria, and A. Tari, "Improving sentiment analysis in Arabic: A combined approach," *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, vol. 33, no. 10, pp. 1242–1250, Dec. 2021, doi: 10.1016/j.jksuci.2019.07.011.

[20] C. R. Fink, D. S. Chou, J. Kopecky, and A. J. Llorens, "Coarse and Fine Grained Sentiment Analysis of Social Media Text," *Johns Hopkins APL Tech Dig*, 2011.

[21] A. Saleh, "Implementasi Metode Klasifikasi Naïve Bayes Dalam Memprediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga," *Creative Information Technology Journal (CITEC Journal)*, vol. 2, no. 3, pp. 207–217, 2015.

[22] W. Andriyan, S. S. Septiawan, and A. Aulya, "Perancangan Website sebagai Media Informasi dan Peningkatan Citra Pada SMK Dewi Sartika Tangerang," *Jurnal Teknologi Terpadu*, vol. 6, no. 2, pp. 79–88, Dec. 2020, doi: 10.54914/jtt.v6i2.289.

[23] W. W. Sihombing and H. Aryadita, "Perancangan Dashboard Untuk Monitoring Dan Evaluasi (Studi Kasus : FILKOM UB)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 1, pp. 434–441, 2019.

[24] M. F. Londjo, "Implementasi White Box Testing dengan Teknik Basis Path pada Pengujian Form Login," *Jurnal Siliwangi Sains dan Teknologi*, vol. 7, no. 2, pp. 35–40, 2021.

[25] Y. D. Wijaya and M. W. Astuti, "Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan PT Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions," *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, p. 22, Mar. 2021, doi: 10.32502/digital.v4i1.3163.

[26] M. A. Chamida, A. Susanto, and A. Latubessy, "Analisa User Acceptance Testing terhadap Sistem Informasi Pengelolaan Bedah Rumah di Dinas Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman Kabupaten Jepara," *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, vol. 3, no. 1, pp. 36–41, 2021.

[27] F. R. Mahardika, A. A. Supianto, N. Y. Setiawan, R. S. Yuwana, and E. Suryawati, "Rekomendasi Pengembangan Fasilitas Wisata Tugu Pahlawan Surabaya Melalui Visualisasi Dashboard Hasil Klasifikasi Analisis Sentimen Ulasan Pengunjung," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 9, no. 2, pp. 363–372, Feb. 2022, doi: 10.25126/jtiik.2022925655.

[28] F.- Sonata, "Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer," *Jurnal Komunika : Jurnal Komunikasi, Media dan Informatika*, vol. 8, no. 1, p. 22, Jun. 2019, doi: 10.31504/komunika.v8i1.1832.