

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1 HASIL PENELITIAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan dari sistem yang telah dibangun. Untuk itu, dilakukan klasifikasi Naïve Bayes, akurasi sistem, dan membuat visualisasi hasil.

##### 4.1.1 Klasifikasi Naïve Bayes

Tahap awal adalah menyiapkan data tweet yang nantinya akan diolah menggunakan algoritma Naive Bayes Classifier. klasifikasi data menggunakan Naive Bayes Classifier melewati tahap pelatihan dan pengujian. Data yang telah didapat selanjutnya akan dibagi menjadi data latih dan data uji, dengan hasil seperti pada Tabel 4.1.

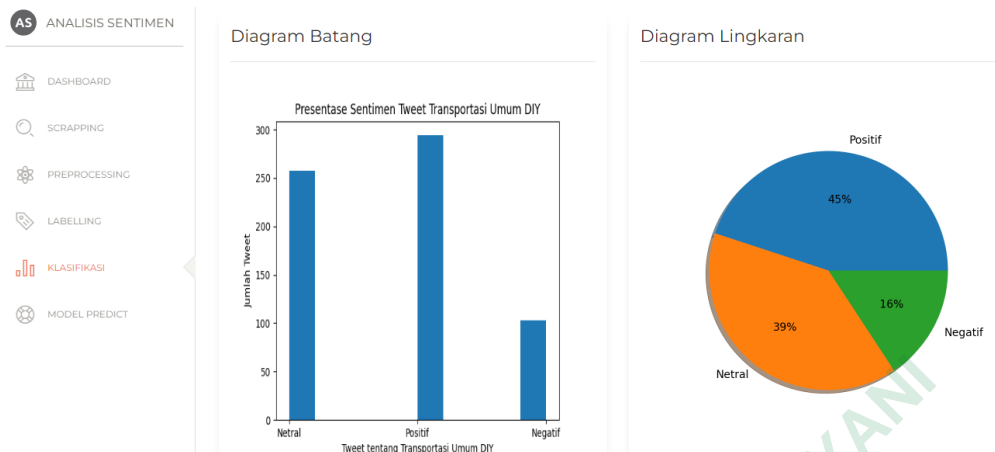
Tabel 4.1 Klasifikasi Naïve Bayes

	true Positif	true Negatif	true Netral	class precision
pred. Positif	6	1	0	85.71%
pred. Negatif	1135	514	954	19.75%
pred. Netral	0	0	3	100.00%
class recall	0.53%	99.81%	0.31%	

Dari Tabel 4.1 di dapatkan hasil akurasi algoritma sebesar 0,20 atau 20% perhitungan confusion matrix

$$\frac{TN}{TN + TP + FP} = \frac{3}{3 + 514 + 6} = \frac{523}{2613} = 0,20$$

Sanjutnya hasil klasifikasi yang telah dilakukan akan ditunjukkan dalam bentuk grafik batang, dan diagram lingkaran. Hasil klasifikasi dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.1 Visualisasi Diagram Batang Dan Diagram Pie

Setelah kategori ditemukan maka akan dimuat dalam bentuk Wordcloud. Pada pembahasan ini, dibuat wordcloud dibuat dalam tiga kategori, yaitu positif, negatif, dan netral, seperti pada Gambar 4.3.



Gambar 4.2 Visualisasi Wordcloud

#### 4.1.2 Evaluasi

Selanjutnya data yang telah diberi label akan diuji dengan confusion matrix. Dari perhitungan yang tersebut akan menghasilkan akurasi dari metode naïve bayes, precision, recall, f1-score, dan support. Hasil perhitungan dari confusion matrix adalah sebagai berikut.

### 1. Precision

Precision adalah hasil penghitungan nilai predicted true positif yang dibagi jumlah nilai predicted positif. Hasil perhitungan dari precision yaitu positif 0,55, netral 0,20, dan negatif 0,0. Uraian dari perhitungan precision adalah sebagai berikut:

$$\text{Precision positif} = \frac{254}{254 + 115 + 86} = \frac{254}{455} = 0,55$$

$$\text{Precision netral} = \frac{40}{40 + 142 + 17} = \frac{40}{199} = 0,20$$

$$\text{Precision negatif} = \frac{0}{0} = 0$$

### 2. Recall

Recall merupakan hasil penghitungan nilai predicted true positif yang dibagi dengan total nilai positif. Hasil dari perhitungan recall adalah positif 0,86, netral 0,15, dan negative 0,0 dengan penjelasan dari perhitungan precision adalah sebagai berikut:

$$\text{Recall positif} = \frac{254}{254 + 40 + 0} = \frac{254}{294} = 0,86$$

$$\text{Recall netral} = \frac{40}{115 + 142 + 0} = \frac{40}{257} = 0,15$$

$$\text{Recall negatif} = \frac{0}{0 + 0 + 86} = 0$$

### 3. Nilai F1-score

F1-score adalah rata-rata dari perhitungan precision dan recall yang telah dilakukan sebelumnya. Hasil dari perhitungan F1-score yaitu positif 0,66, netral 0,17, dan negatif 0,0. Penjelasan F1-score adalah sebagai berikut:

$$\text{F1 - score positif} = 2 \times \frac{(0,55 * 0,86)}{(0,55 + 0,86)} = 2 \times \frac{0,47}{1,41} = 0,66$$

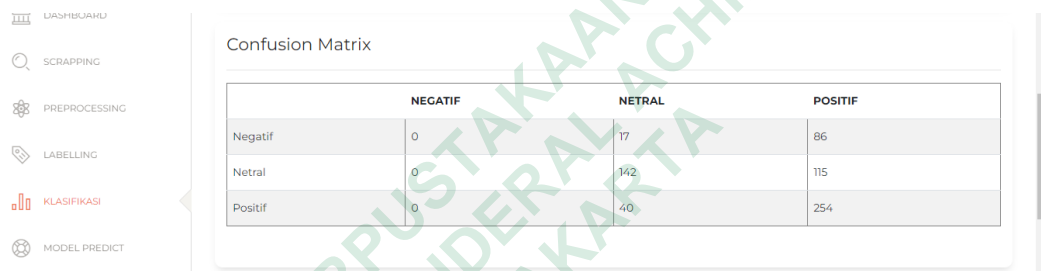
$$\text{F1 - score netral} = 2 \times \frac{(0,20 * 0,15)}{(0,20 + 0,15)} = 2 \times \frac{0,03}{0,35} = 0,17$$

$$\text{F1 - score negatif} = 2 \times \frac{(0 * 0)}{(0 + 0)} = 0$$

Setelah dilakukan klasifikasi kemudian proses kemudian akan dilakukan evaluasi model. Akurasi adalah nilai predicted dari perhitungan true positif dan true negative dari data yang diambil. Akurasi menunjukkan seberapa besar tingkat akurasi model yang telah dibuat bisa mengklasifikasi data dengan benar. Hasil perhitungan dari akurasi adalah 71,48. Dengan uraian dari perhitungan akurasi adalah sebagai berikut:

$$\text{akurasi} = \frac{(254 + 142 + 0)}{(254 + 40 + 0 + 115 + 142 + 0 + 86 + 17 + 0)} \times 100\% \\ = 71,48$$

Adapun hasil confusion matrix pada program ditunjukkan pada gambar 4.1.



	NEGATIF	NETRAL	POSITIF
Negatif	0	17	86
Netral	0	142	115
Positif	0	40	254

Gambar 4.3 Hasil Confusion Matrix

## 4.2 IMPLEMENTASI DESAIN ANTARMUKA

Implementasi dari tampilan antar muka (interface) Sistem Informasi Manajemen Proyek ini adalah sebagai berikut:

### 4.2.1 Halaman Tampilan Awal (Dashboard)

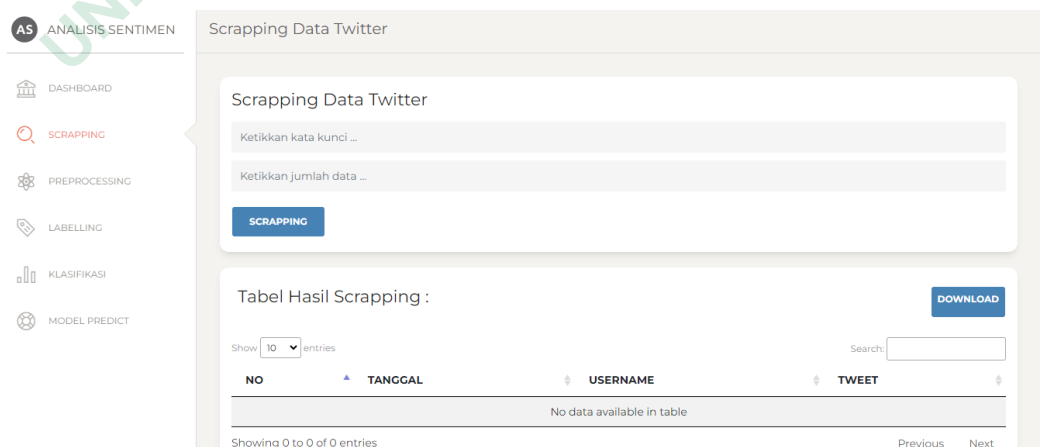
Halaman tampilan awal merupakan tampilan halaman yang muncul di awal saat user mengakses website. Pada halaman ini terdapat menu untuk scapping, preprocessing, labelling, dan klasifikasi. Adapun halaman tampilan awal dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Halaman Tampilan Awal

### 4.2.2 Halaman Scrapping

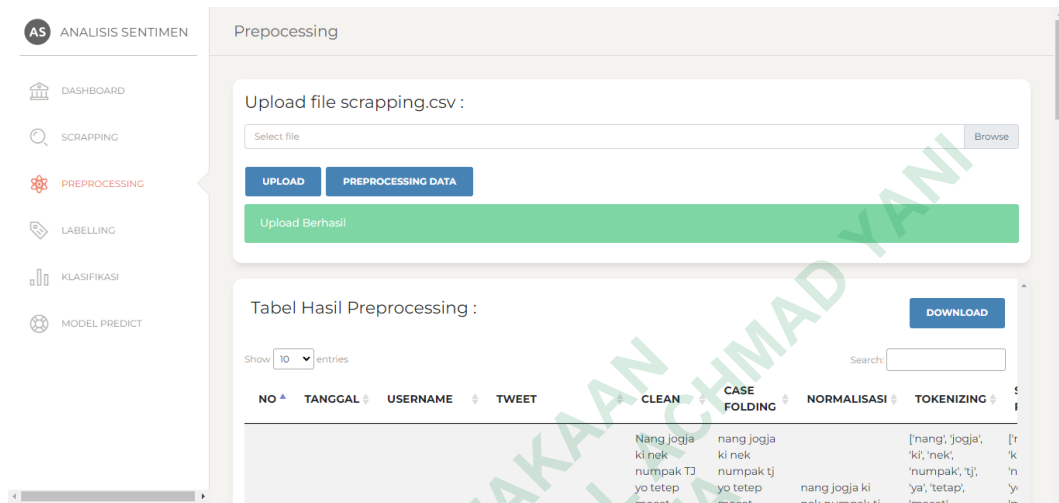
Halaman scrapping terdapat fitur untuk mencari data twitter dengan memasukan kata kunci dan menentukan jumlah data yang akan diambil. Adapun halaman scrapping dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Halaman scrapping

### 4.2.3 Halaman Preprocessing

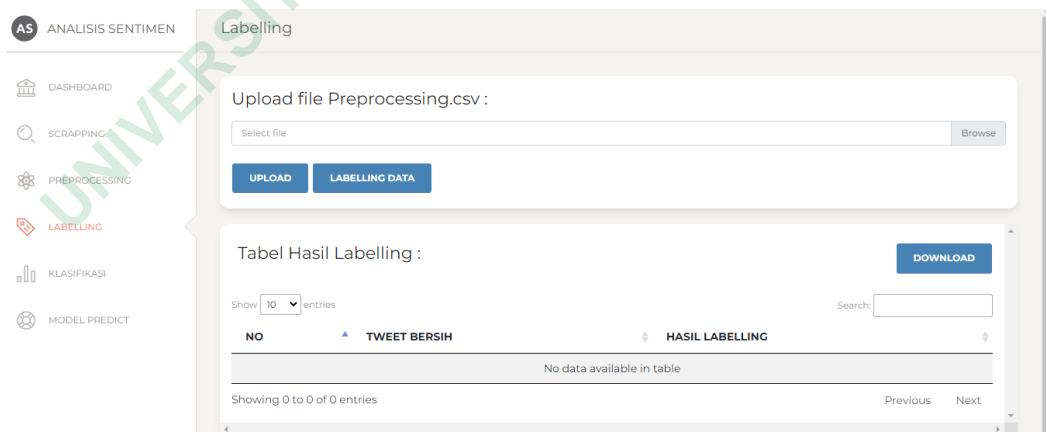
Pada halaman ini akan dilakukan proses preprocessing dari data yang sebelumnya diambil dengan mengupload file berformat .csv. Adapun halaman preprocessing dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Halaman Preprocessing

### 4.2.4 Halaman Labelling

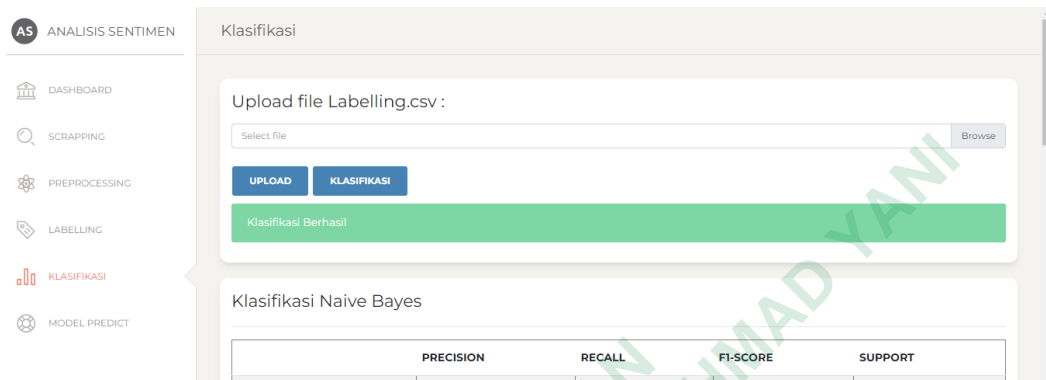
Pada halaman ini akan dilakukan proses labelling dari data yang sebelumnya melalui tahap preprocessing dengan mengupload file berformat .csv. Adapun halaman labelling dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Halaman Labelling

#### 4.2.5 Halaman klasifikasi

Pada halaman ini akan dilakukan proses klasifikasi yang mana akan muncul hasil klasifikasi dan visualisasi. Adapun halaman labelling dapat dilihat pada gambar 4.8 dan 4.9.



Gambar 4.8 Halaman Klasifikasi

	PRECISION	RECALL	F1-SCORE	SUPPORT
Negatif	0.000000	0.000000	0.000000	103.000000
Netral	0.713568	0.552529	0.622807	257.000000
Positif	0.558242	0.863946	0.678238	294.000000
accuracy	0.605505	0.605505	0.605505	0.605505
macro avg	0.423937	0.472158	0.433682	654.000000
weighted avg	0.531361	0.605505	0.549638	654.000000

Gambar 4.9 Halaman Klasifikasi