

ADITYA RIFKY RAMADHAN (2101201036)

MARITA FAUZIAH (2101201046)

QUEEN HESTI RAMADHAMY (2101201037)

LAPORAN NEURAL NETWORK

A. Pendahuluan

Neural Network adalah metode yang dapat digunakan untuk proses klasifikasi kualitas dari sebuah wine. Dataset yang digunakan diambil dari kaggle dengan judul “Wine Quality”. Ada beberapa library yang digunakan yaitu library yang digunakan untuk machine learning yaitu library “Keras” sedangkan untuk menganalisa datasetnya digunakan library “Pandas”. Terdapat beberapa parameter pada Wine Quality pada dataset yang tersedia yaitu: fixed acidity, volatile acidity, citric acid, residual sugar, chlorides, free sulfur dioxide, total sulfur dioxide, density, pH, sulphates, alcohol, dan quality.

B. Proses

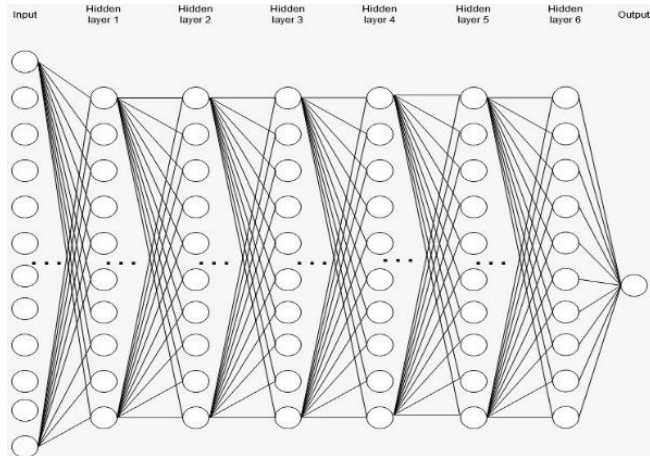
Proses yang dilakukan pada program **python** dapat dirangkum sebagai berikut:

1. Melakukan penginstalan kaggle ke google colab
2. Mengunduh dataset dalam bentuk Zip/Rar dan mengekstraknya
3. Membaca dataset dan membuat kode agar mudah dipanggil
4. Mengubah kualitas dari angka menjadi “bagus” dan “tidak bagus”
5. Menampilkan perbandingan jumlah wine yang bagus dan tidak bagus
6. Membuat data train dan test
7. Menguji data train dan test
8. Menghitung akurasi dan presisi yang didapat. Pada proses ini akurasi dan presisi disebut Neural Network Accuracy dan Neural Network Precision
9. Membuat data pada K-NeighborsClassifier
10. Menghitung akurasi dan presisi pada K-NeighborsClassifier
11. Membandingkan hasil akurasi dan presisi dari Neural Network dan K-NeighborsClassifier.

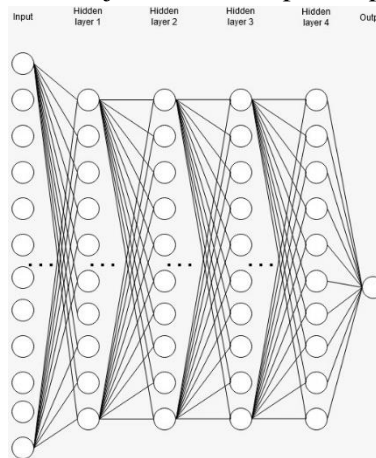
C. Skema Percobaan

Percobaan yang dilakukan pada Algoritma Neural Network dibagi menjadi 3 bagian yaitu sebagai berikut:

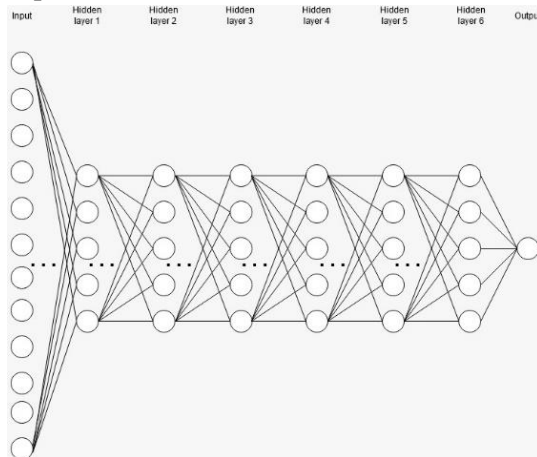
- Percobaan 1, Jumlah Hidden Layer 6 dengan setiap hidden layer memiliki 10 neuron, jumlah neuron pada Input 12.



- Percobaan 2, Jumlah Hidden Layer 4 dengan setiap hidden layer memiliki nilai neuron yang sama yaitu 10 neuron jumlah neuron pada input 12



- Percobaan 3, Jumlah Hidden Layer 6 dengan setiap hidden layer memiliki 5 neuron, jumlah neuron pada Input 12.



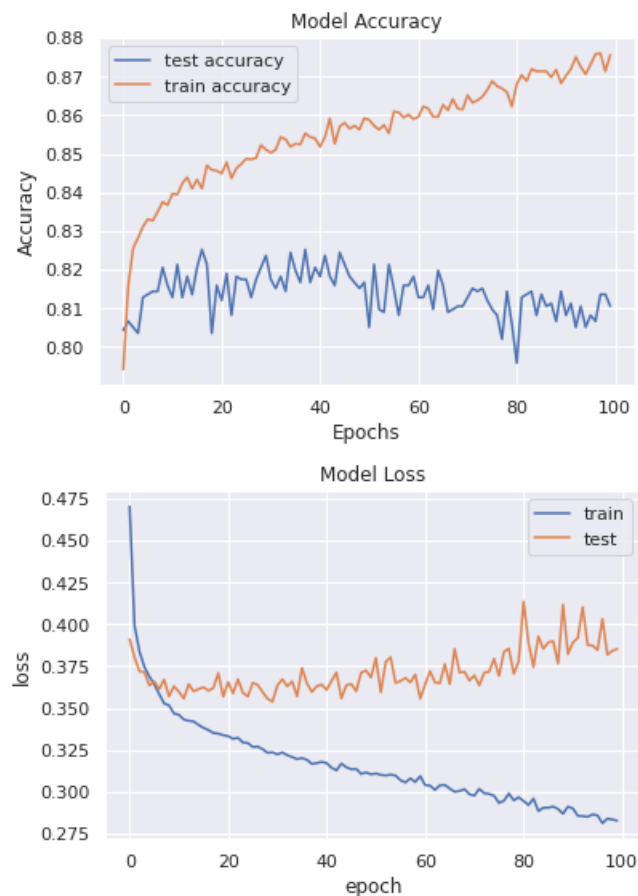
- Percobaan 4, Jumlah Hidden Layer 4, dengan setiap hidden layer memiliki nilai neuron yang berbeda pada hidden layer 1 jumlah neuron 8, hidden layer 2 jumlah neuron 6, hidden layer 3 jumlah neuron 4, hidden layer 4 jumlah neuron 2, jumlah input 12
- Percobaan 5, menggunakan KNN

D. Klasifikasi percobaan

Setelah melakukan 5 skema percobaan diatas didapatkan hasil yang dapat diklasifikasi menggunakan presentase nilai akurasi dan nilai presisi. Selain itu hasil lain yang ditampilkan adalah Pemodelan akurasi dan loss dari data train dan data test juga dilakukan dan diplot dalam bentuk grafik. dan yang terakhir prediksi kualitas dari wine tersebut yang dikatergorikan kedalam 2 bagian. Detail dapat dilihat sebagai berikut.

- Percobaan 1

Hasil dari Neural Network Accuracy yang didapatkan adalah 81.05 % dan Hasil dari Neural Network Precisionnya adalah 49.39 %.



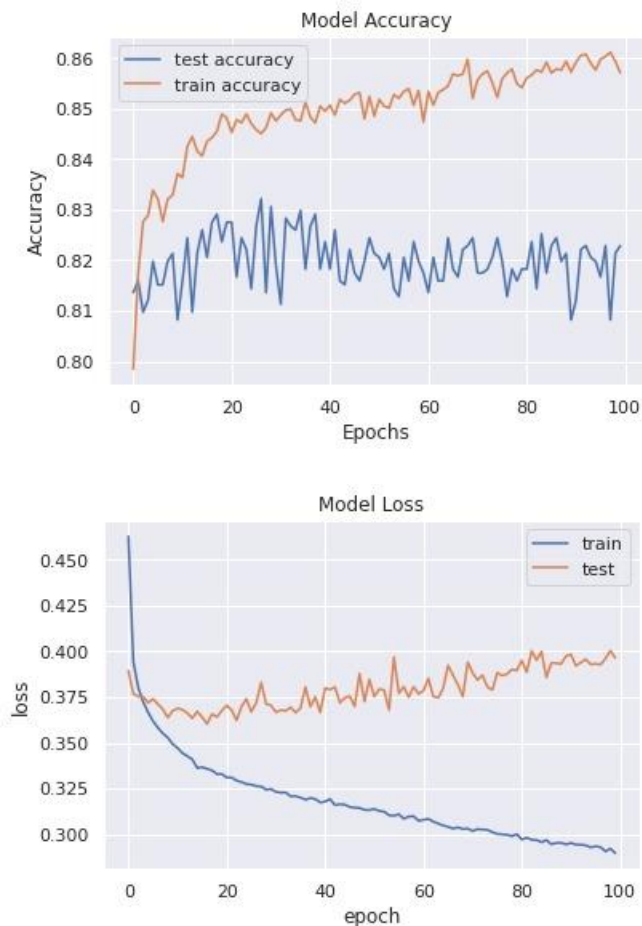
Dari Grafik model akurasi dan model loss yang dapat disimpulkan bahwa nilai data train dan data testing masih memiliki perbedaan yang cukup signifikan, namun masih sesuai yang diharapkan. Dari grafik tersebut juga dapat dilihat bahwa data test lebih stabil dibandingkan data train yang terus menurun. Sedangkan untuk akurasi pada data train cenderung stabil begitu pula dengan data test yang terus meningkat. Dengan tingkat akurasi diatas 80% semua. Detail gambar dapat dilihat diatas. Percobaan juga dilakukan dengan mempertimbangkan parameter lain dan juga menampilkan hasil prediksi untuk kualitas bagus dan tidak bagus.

Neural Network:				
	precision	recall	f1-score	support
0.0	0.92	0.86	0.89	1129
1.0	0.33	0.49	0.40	164
accuracy			0.81	1293
macro avg	0.63	0.68	0.64	1293
weighted avg	0.85	0.81	0.83	1293

	Prediction TIDAK BAGUS	Prediction BAGUS
Actual TIDAK BAGUS	967	162
Actual BAGUS	83	81

- Percobaan 2

Hasil dari Neural Network Accuracy yang didapatkan adalah 82.29% dan Hasil dari Neural Network Precisionnya adalah 54.73%.



Dari Grafik model akurasi dan model loss yang dapat disimpulkan bahwa nilai data train dan data testing masih memiliki perbedaan yang cukup signifikan, namun masih sesuai yang diharapkan. Dari grafik tersebut juga dapat dilihat bahwa data test lebih stabil dibandingkan data train yang terus menurun. Sedangkan untuk akurasi pada data train cenderung stabil begitu pula dengan data test yang terus meningkat. Dengan tingkat

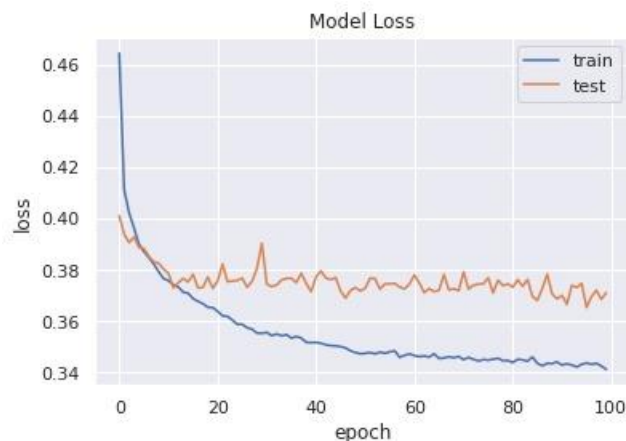
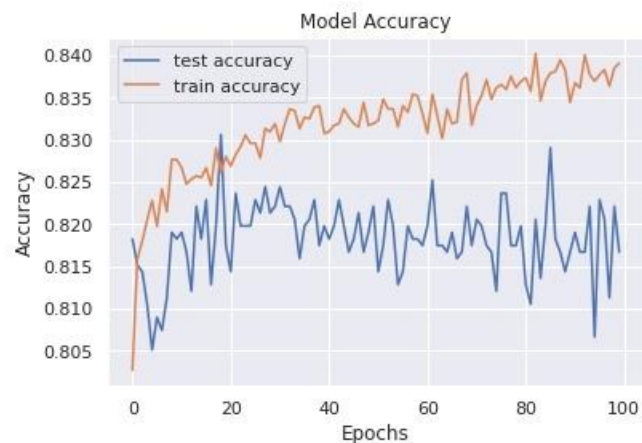
akurasi diatas 80% semua. Detail gambar dapat dilhuet diatas. Percobaan juga dilakukan dengan mempertimbangkan parameter lain dan juga menampilkan hasil prediksi untuk kualitas bagus dan tidak bagus.

- Percobaan 3

Neural Network:				
	precision	recall	f1-score	support
0.0	0.94	0.86	0.90	1145
1.0	0.33	0.55	0.41	148
accuracy			0.82	1293
macro avg	0.63	0.70	0.65	1293
weighted avg	0.87	0.82	0.84	1293

	Prediction TIDAK BAGUS	Prediction BAGUS
Actual TIDAK BAGUS	983	162
Actual BAGUS	67	81

Hasil dari Neural Network Accuracy yang didapatkan adalah 81.67% dan Hasil dari Neural Network Precisionnya adalah 52.00%.



Dari Grafik model akurasi dan model loss yang dapat disimpulkan bahwa nilai data train dan data testing masih memiliki perbedaan yang cukup signifikan, namun masih sesuai yang diharapkan. Daro grafik tersebut juga dapat dilihat bahwa data test lebih stabil

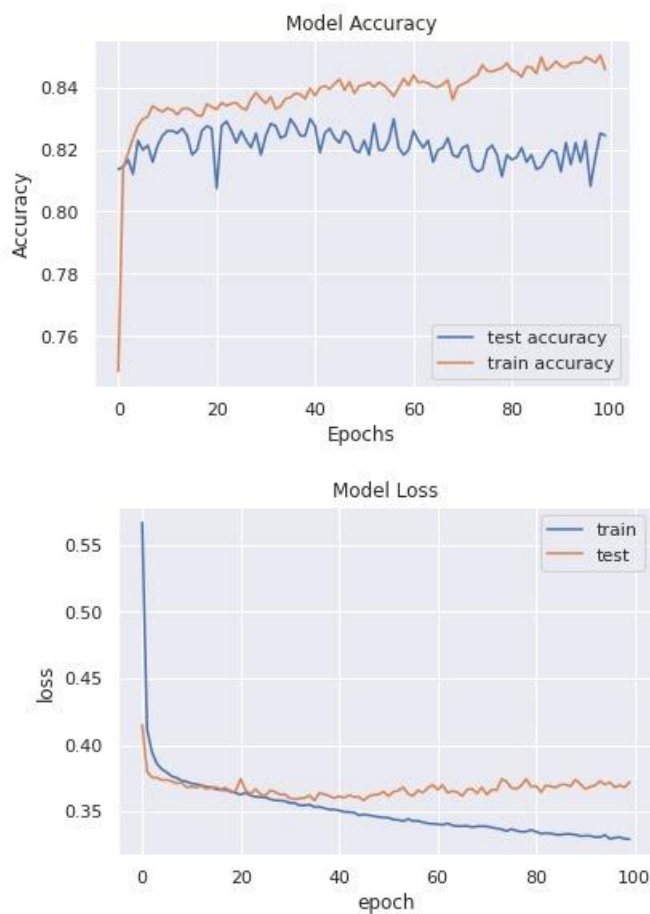
dibandingkan data train yang terus menurun. Sedangkan untuk akurasi pada data train cenderung stabil begitu pula dengan data test yang terus meningkat. Dengan tingkat akurasi diatas 80% semua. Detail gambar dapat dilihat diatas. Percobaan juga dilakukan dengan mempertimbangkan parameter lain dan juga menampilkan hasil prediksi untuk kualitas bagus dan tidak bagus.

Neural Network:				
	precision	recall	f1-score	support
0.0	0.93	0.86	0.89	1143
1.0	0.32	0.52	0.40	150
accuracy			0.82	1293
macro avg	0.63	0.69	0.64	1293
weighted avg	0.86	0.82	0.83	1293

	Prediction TIDAK BAGUS	Prediction BAGUS
Actual TIDAK BAGUS	978	165
Actual BAGUS	72	78

- Percobaan 4

Hasil dari Neural Network Accuracy yang didapatkan adalah 82.44% dan Hasil dari Neural Network Precisionnya adalah 56.15%.



```

Neural Network:
              precision    recall  f1-score   support

      0.0         0.95      0.85      0.90       1163
      1.0         0.30      0.56      0.39        130

 accuracy         0.82       1293
 macro avg         0.62      0.71      0.64       1293
 weighted avg         0.88      0.82      0.85       1293

```

```

              Prediction TIDAK BAGUS  Prediction BAGUS
Actual TIDAK BAGUS              993              170
Actual BAGUS                   57              73

```

Dari Grafik model akurasi dan model loss yang dapat disimpulkan bahwa nilai data train dan data testing masih memiliki perbedaan yang cukup signifikan, namun masih sesuai yang diharapkan. Dari grafik tersebut juga dapat dilihat bahwa data test lebih stabil dibandingkan data train yang terus menurun. Sedangkan untuk akurasi pada data train cenderung stabil begitu pula dengan data test yang terus meningkat. Dengan tingkat akurasi diatas 80% semua. Detail gambar dapat dilihat diatas. Percobaan juga dilakukan dengan mempertimbangkan parameter lain dan juga menampilkan hasil prediksi untuk kualitas bagus dan tidak bagus.

Dari 4 percobaan menggunakan ANN dengan jumlah hidden layer dan jumlah neuron yang berbeda dapat disimpulkan bahwa semakin sedikit hidden layer nilai akurasi dan nilai presisi semakin tinggi, namun grafik data tes dan data train masih memiliki perbedaan yang cukup signifikan, detail perbandingan pada percobaan 1 dan percobaan 2. Kemudian jumlah neuron yang semakin sedikit juga berpengaruh terhadap hasil akurasi dan presisi dimana semakin sedikit neuron semakin besar nilai akurasi dan presisi yang dihasilkan, dan Grafik pada model loss dan model akurasi untuk data train dan data test memiliki bentuk yang cukup mendekati. detail perbandingan dapat dilihat pada percobaan 1 dan 3. Kemudian percobaan lain dilakukan dengan jumlah neuron yang berbeda setiap hidden layer ternyata menghasilkan akurasi dan presisi yang lebih tinggi dari percobaan percobaan sebelumnya dan grafik model loss dan ml yang dihasilkan memiliki bentuk yang hampir sama.

- Percobaan 5

Untuk hasil yang didapat oleh K-NeighborClassifier, untuk K-Nearest Neighbor Accuracy adalah 84.15% dan K-Nearest Neighbor Precision adalah 59.05%.

```

K-Neighbours:
              precision    recall  f1-score   support

      0         0.92      0.89      0.90       1083
      1         0.51      0.59      0.55        210

 accuracy         0.84       1293
 macro avg         0.71      0.74      0.73       1293
 weighted avg         0.85      0.84      0.85       1293

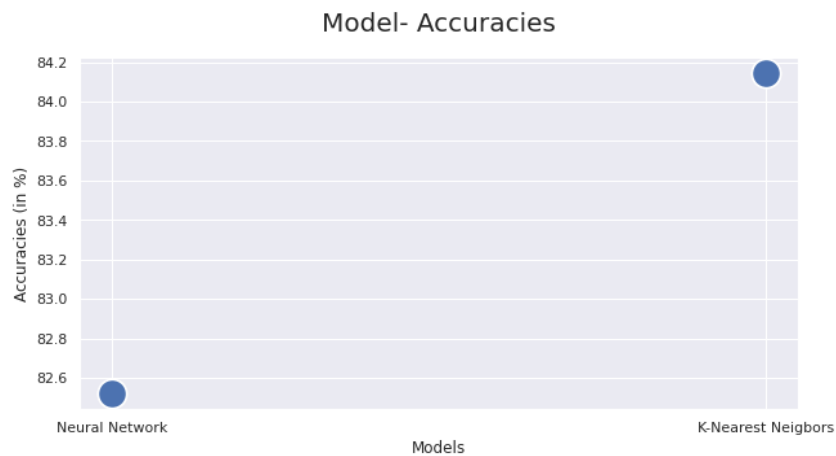
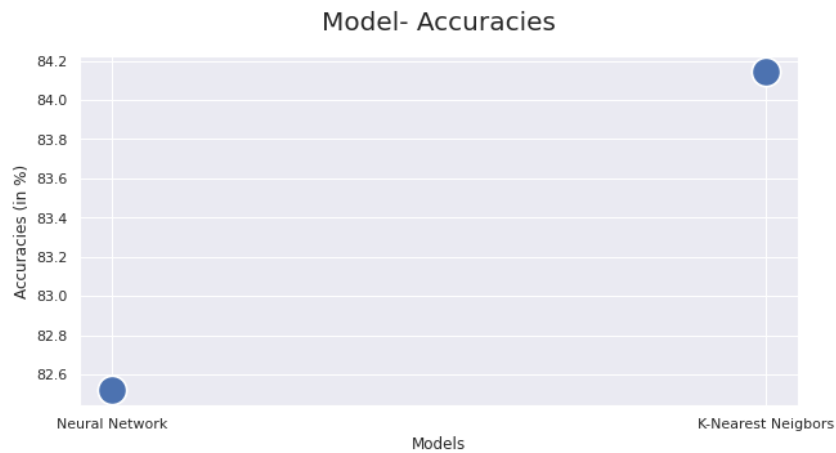
```

```

              Prediction TIDAK BAGUS  Prediction BAGUS
Actual TIDAK BAGUS              964              119
Actual BAGUS                   86              124

```

Dengan hasil yang telah didapat, dapat dibandingkan akurasi dan presisi dari Neural Network beserta K-NeighborClassifier. Dapat dilihat dari segi akurasi maupun presisi, L-NeighborClassifier memiliki nilai yang lebih tinggi.



E. Kesimpulan

Jumlah hidden layer dan neuron pada Algoritma Neural Network berpengaruh terhadap akurasi dan presisi yang dihasilkan. Pada percobaan yang dilakukan nilai akurasi K-Nearest Neighbors lebih tinggi dibandingkan algoritma neural network.