

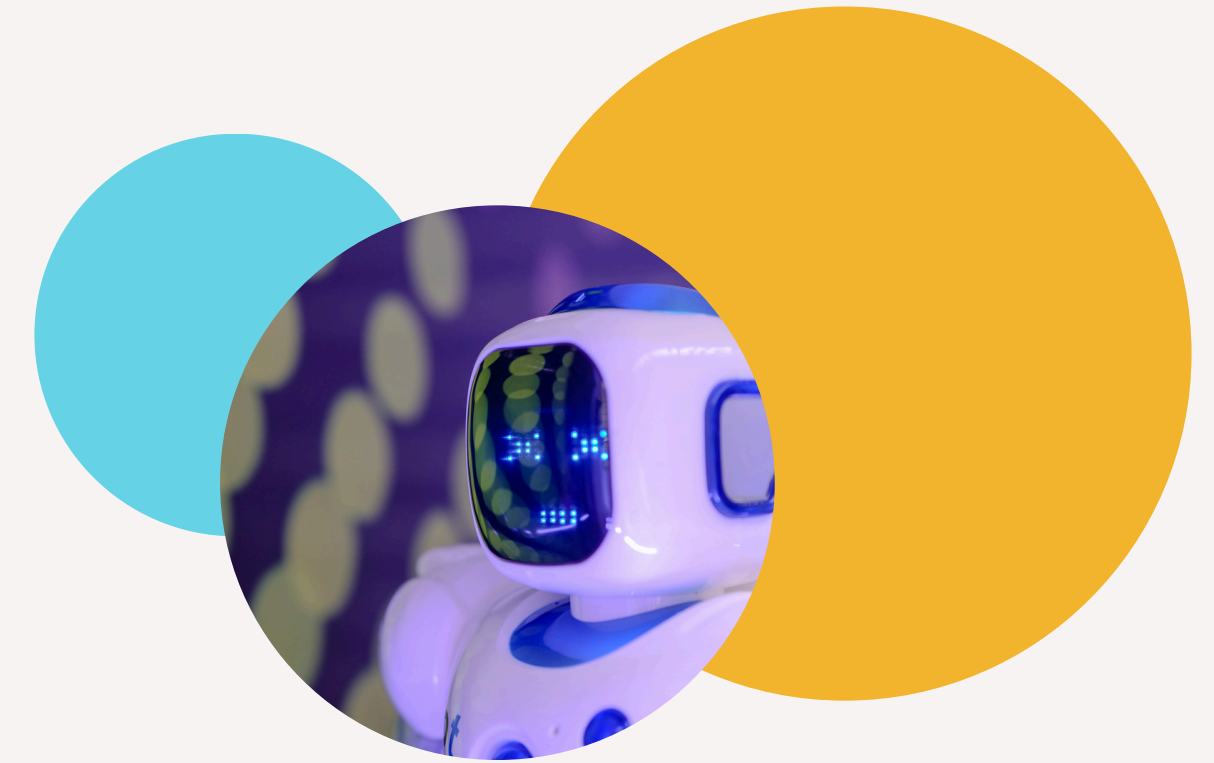


Machine Learning :

Model Ensemble Learning untuk Klasifikasi Buah dan Sayuran

Ferri Krisdiantoro

Outline



1 Latar Belakang

2 Tujuan Penelitian

3 Metode Ensemble Learning

4 Arsitektur Model

5 Dataset & Preprocessing

6 Pelatihan Model

7 Evaluasi Model

8 Implementasi Aplikasi Web

9 Hasil & Pembahasan

10 Testing Python Anywhere

Latar Belakang

UNICEF/WHO/ World Bank (2021)

Tingginya prevalensi malnutrisi di Asia Tenggara, termasuk Indonesia, dengan lebih dari 30% anak di bawah usia lima tahun mengalami stunting.

SEANUTS II (2021)

70% anak di wilayah tersebut tidak memenuhi kebutuhan kalsium harian, sementara 84% kekurangan vitamin D.

FAO (2020)

Promosi manfaat buah dan sayuran dapat meningkatkan konsumsi hingga 30%.

Tujuan Penelitian

1

Accuracy Enhancing

Meningkatkan akurasi klasifikasi buah & sayuran dengan teknik ensemble learning

2

Quick Information

Menyediakan informasi gizi secara cepat & akurat

3

App Development

Mengembangkan aplikasi berbasis web untuk memudahkan akses pengguna



Metode Ensemble Learning

Bagging

Melatih beberapa model yang sama pada dataset yang berbeda (diambil secara acak dengan pengembalian).

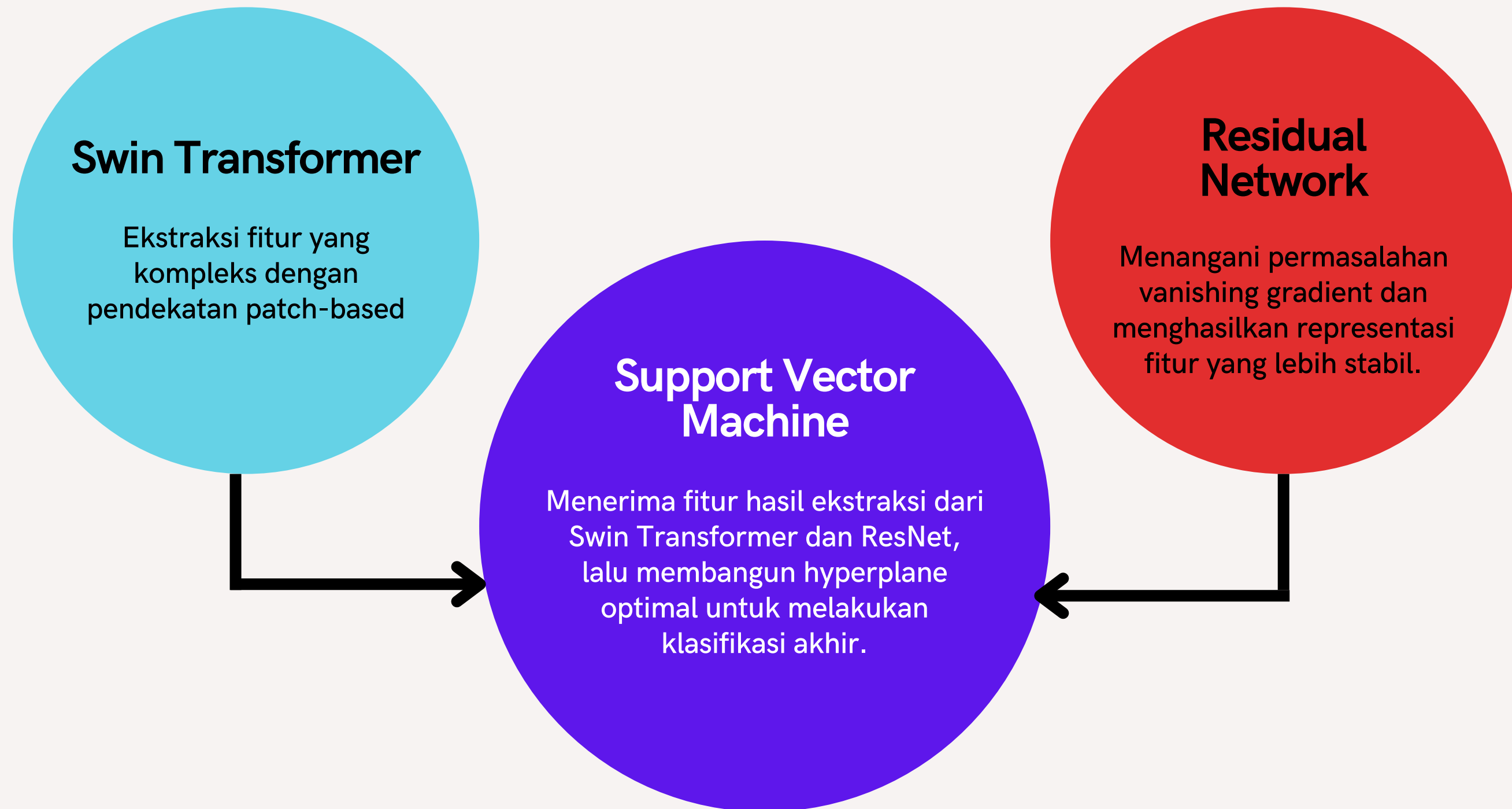
Boosting

Model dilatih secara berurutan, di mana model berikutnya memperbaiki kesalahan dari model sebelumnya.

Stacking

Menggunakan beberapa model berbeda dan menggabungkan hasilnya menggunakan model lain sebagai meta-learner.

Arsitektur Model



Dataset & Preprocessing

Class Pruning & Merging

Menggabungkan dan Mengurangi kelas pada Dataset

Data Preprocessing

Konversi RGBA ke RGB dan Augmentasi Data pada Image

Pelatihan Model

Swin Transformer

Model :

microsoft/swin-
base-patch4-
window7-224

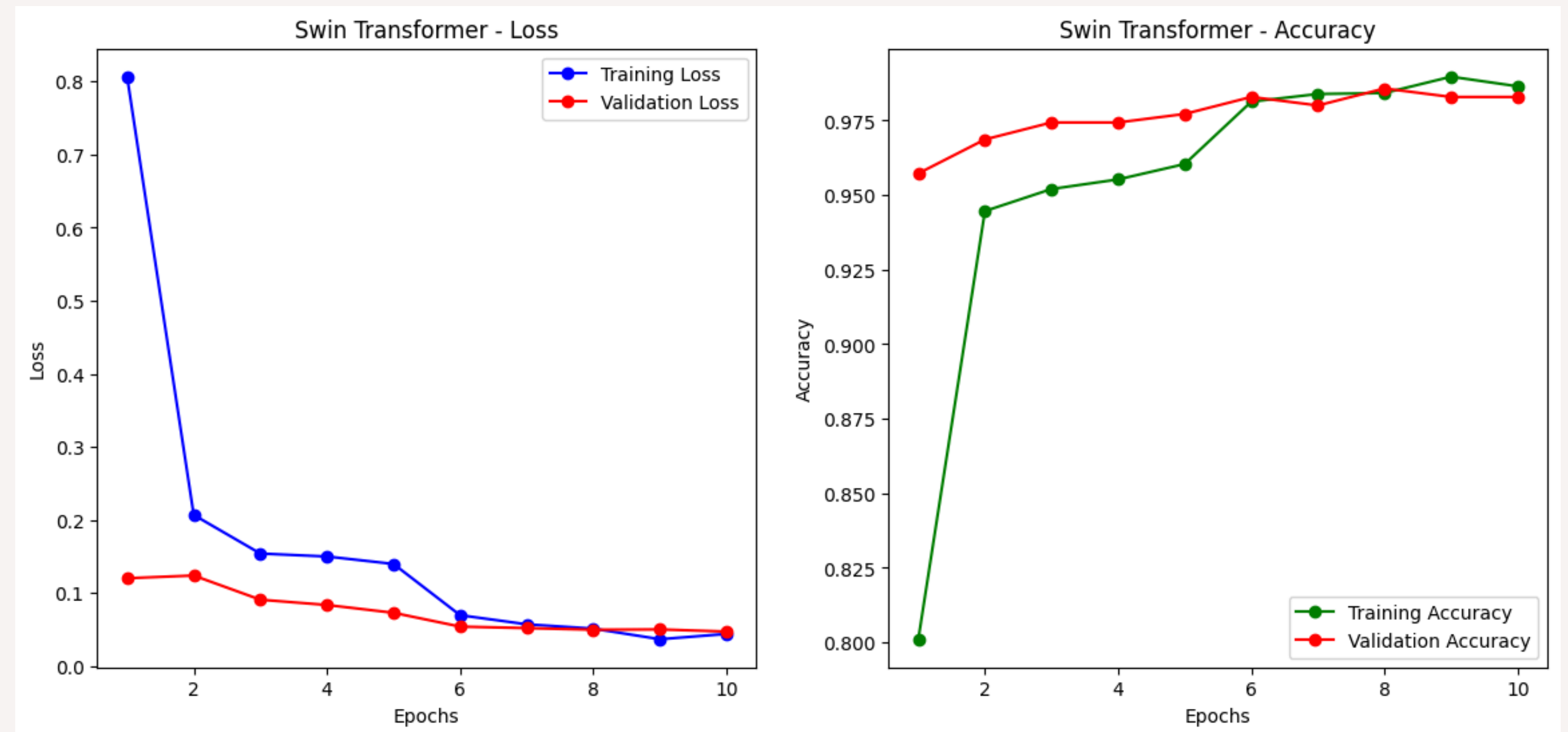
Learning Rate : $1e-4$

Optimizer : AdamW

Scheduler : StepLR

Epoch : 10

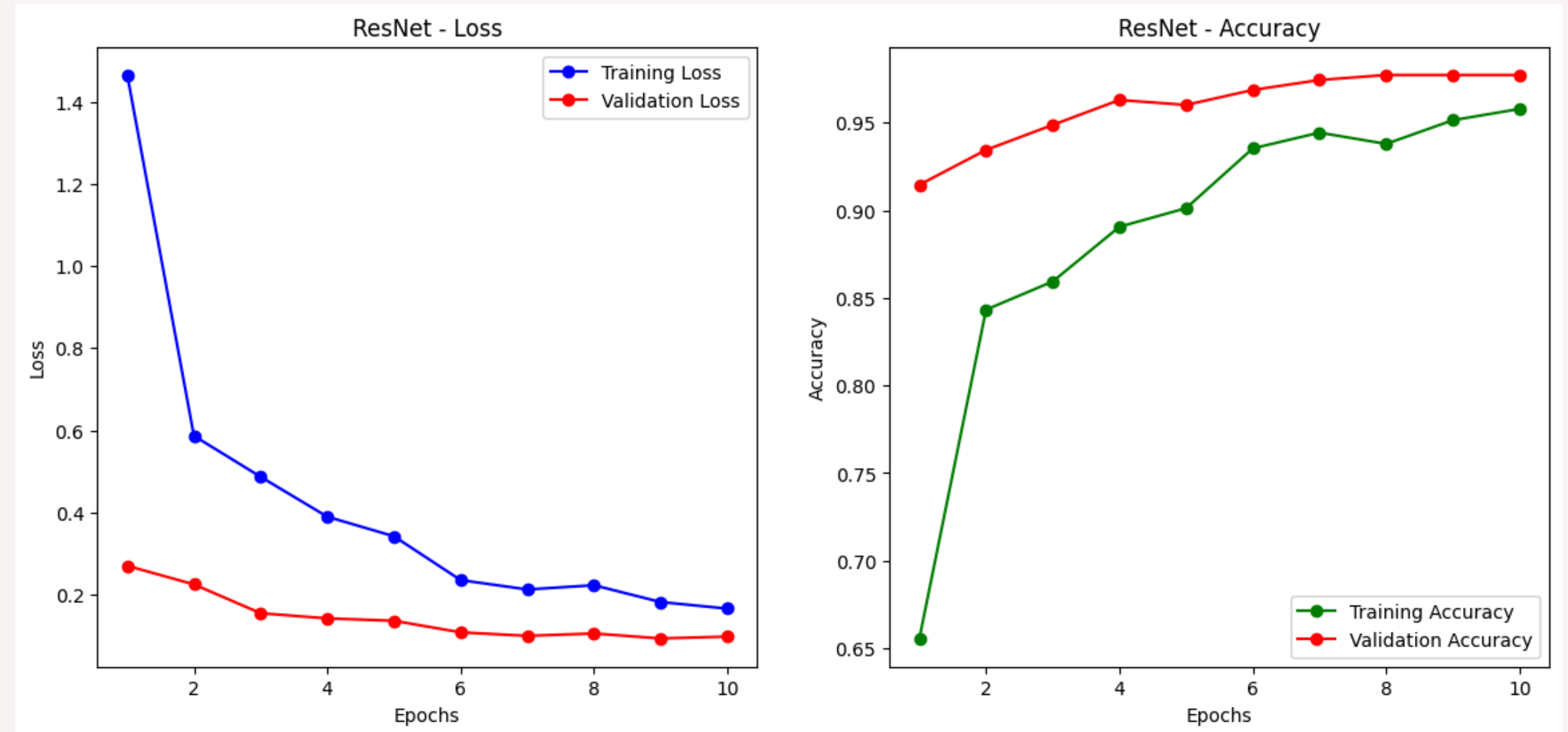
Accuracy : 0.98%



Pelatihan Model

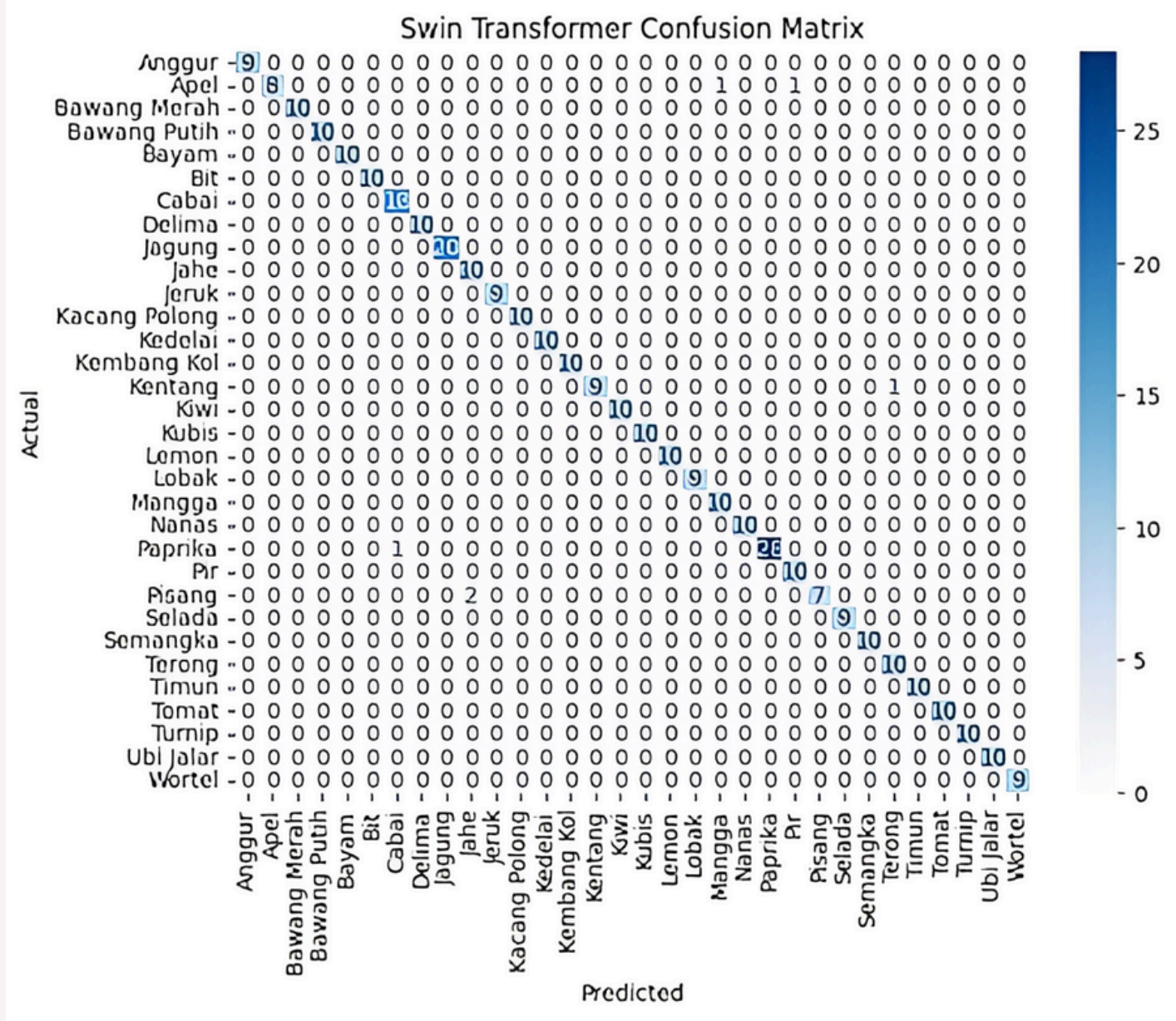
Residual Network

Model : **resnet50**
Learning Rate : **$1e-4$**
Optimizer : **AdamW**
Scheduler : **StepLR**
Epoch : **10**
Accuracy : **0.98%**



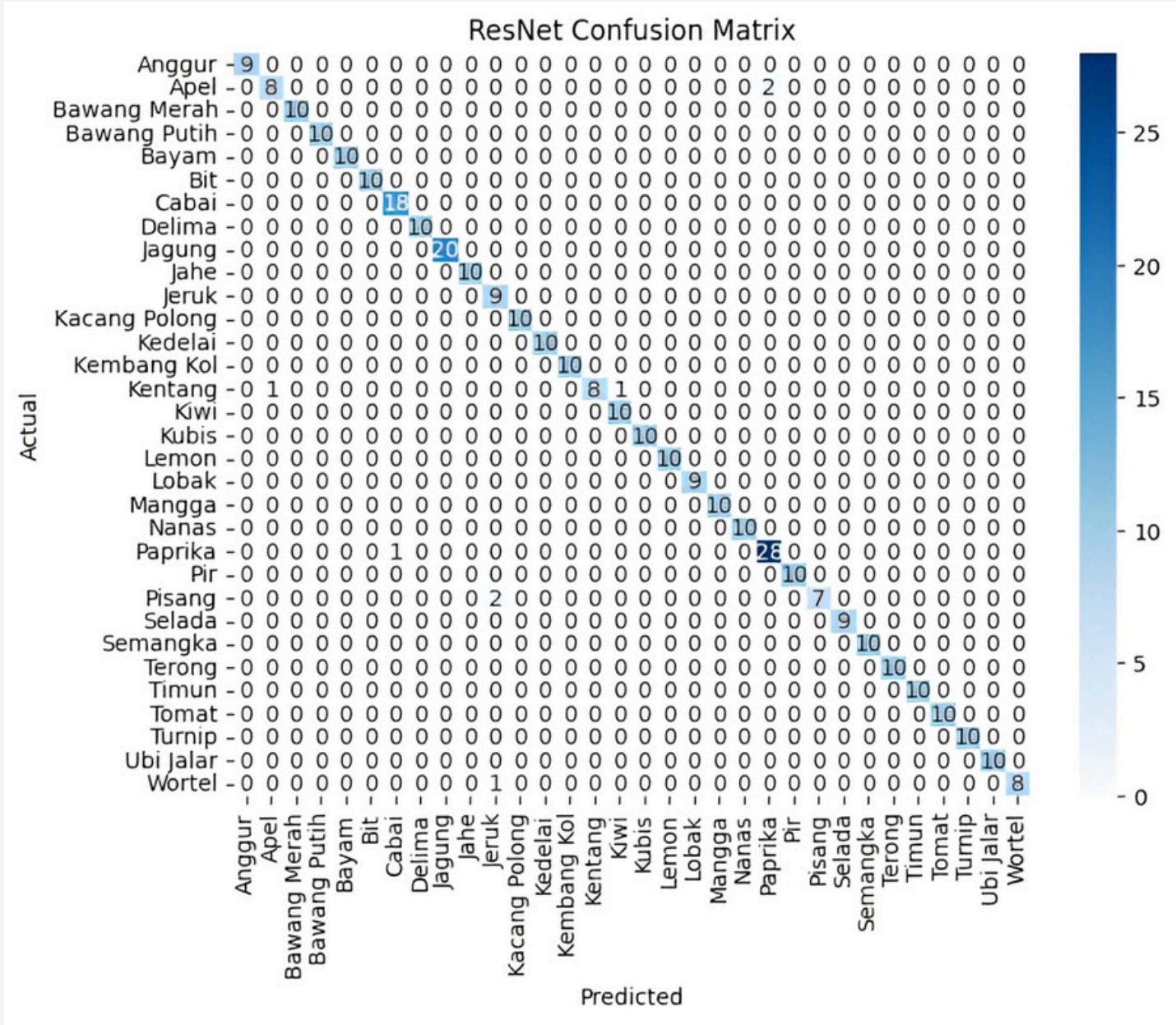
Swin Transformer

Kelas	Precisi on	Reca ll	F1- Scor e	Support
Anggur	1.00	1.00	1.00	9
Apel	1.00	0.80	0.89	10
Bawang Merah	1.00	1.00	1.00	10
Bawang Putih	1.00	1.00	1.00	10
Bayam	1.00	1.00	1.00	10
Bit	1.00	1.00	1.00	10
Cabai	0.95	1.00	0.97	18
Delima	1.00	1.00	1.00	10
Jagung	1.00	1.00	1.00	20
Jahe	0.83	1.00	0.91	10
Jeruk	1.00	1.00	1.00	9
Kacang Polong	1.00	1.00	1.00	10
Kedelai	1.00	1.00	1.00	10
Kembang Kol	1.00	1.00	1.00	10
Kentang	1.00	0.90	0.95	10
Kiwi	1.00	1.00	1.00	10
Kubis	1.00	1.00	1.00	10
Lemon	1.00	1.00	1.00	10
Lobak	1.00	1.00	1.00	9
Mangga	0.91	1.00	0.95	10
Nanas	1.00	1.00	1.00	10
Paprika	1.00	0.97	0.98	29
Pir	0.91	1.00	0.95	10
Pisang	1.00	0.78	0.88	9
Selada	1.00	1.00	1.00	9
Semangka	1.00	1.00	1.00	10
Terong	0.91	1.00	0.95	10
Timun	1.00	1.00	1.00	10
Tomat	1.00	1.00	1.00	10
Turnip	1.00	1.00	1.00	10
Ubi Jalar	1.00	1.00	1.00	10
Wortel	1.00	1.00	1.00	9
Accuracy			0.98	351
Macro avg	0.98	0.98	0.98	351
Weighted avg	0.98	0.98	0.98	351



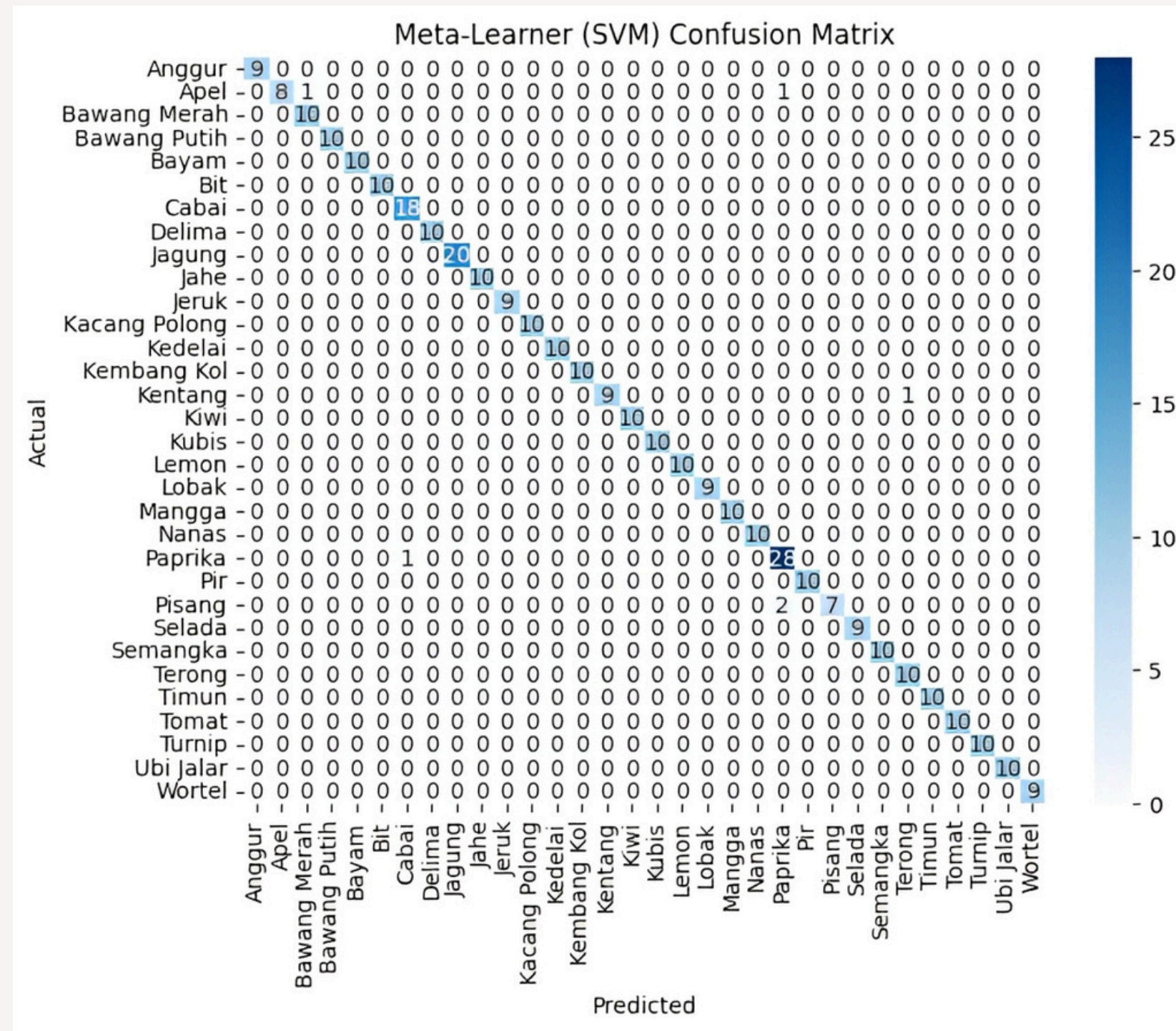
Residual Network

Kelas	Precision	Recall	F1-Score	Support
Anggur	1.00	1.00	1.00	9
Apel	0.89	0.80	0.84	10
Bawang Merah	1.00	1.00	1.00	10
Bawang Putih	1.00	1.00	1.00	10
Bayam	1.00	1.00	1.00	10
Bit	1.00	1.00	1.00	10
Cabai	0.95	1.00	0.97	18
Delima	1.00	1.00	1.00	10
Jagung	1.00	1.00	1.00	20
Jahe	1.00	1.00	1.00	10
Jeruk	0.75	1.00	0.86	9
Kacang Polong	1.00	1.00	1.00	10
Kedelai	1.00	1.00	1.00	10
Kembang Kol	1.00	1.00	1.00	10
Kentang	1.00	0.80	0.89	10
Kiwi	0.91	1.00	0.95	10
Kubis	1.00	1.00	1.00	10
Lemon	1.00	1.00	1.00	10
Lobak	1.00	1.00	1.00	9
Mangga	1.00	1.00	1.00	10
Nanas	1.00	1.00	1.00	10
Paprika	0.93	0.97	0.95	29
Pir	1.00	1.00	1.00	10
Pisang	1.00	0.78	0.88	9
Selada	1.00	1.00	1.00	9
Semangka	1.00	1.00	1.00	10
Terong	1.00	1.00	1.00	10
Timun	1.00	1.00	1.00	10
Tomat	1.00	1.00	1.00	10
Turnip	1.00	1.00	1.00	10
Ubi Jalar	1.00	1.00	1.00	10
Wortel	1.00	0.89	0.94	9
Accuracy			0.98	351
Macro avg	0.98	0.98	0.98	351
Weighted avg	0.98	0.98	0.98	351



Class	Precision	Recall	F1-Score	Support
Anggur	1.00	1.00	1.00	9
Apel	1.00	0.80	0.89	10
Bawang Merah	0.91	1.00	0.95	10
Bawang Putih	1.00	1.00	1.00	10
Bayam	1.00	1.00	1.00	10
Bit	1.00	1.00	1.00	10
Cabai	0.95	1.00	0.97	18
Delima	1.00	1.00	1.00	10
Jagung	1.00	1.00	1.00	20
Jahe	1.00	1.00	1.00	10
Jeruk	1.00	1.00	1.00	9
Kacang Polong	1.00	1.00	1.00	10
Kedelai	1.00	1.00	1.00	10
Kembang Kol	1.00	1.00	1.00	10
Kentang	1.00	0.90	0.95	10
Kiwi	1.00	1.00	1.00	10
Kubis	1.00	1.00	1.00	10
Lemon	1.00	1.00	1.00	10
Lobak	1.00	1.00	1.00	9
Mangga	1.00	1.00	1.00	10
Nanas	1.00	1.00	1.00	10
Paprika	0.90	0.97	0.93	29
Pir	1.00	1.00	1.00	10
Pisang	1.00	0.78	0.88	9
Selada	1.00	1.00	1.00	9
Semangka	1.00	1.00	1.00	10
Terong	0.91	1.00	0.95	10
Timun	1.00	1.00	1.00	10
Tomat	1.00	1.00	1.00	10
Turnip	1.00	1.00	1.00	10
Ubi Jalar	1.00	1.00	1.00	10
Wortel	1.00	1.00	1.00	9
Accuracy			0.98	351
Macro avg	0.99	0.98	0.99	351
Weighted avg	0.98	0.98	0.98	351

Evaluasi Model Support Vector Machine



Implementasi Aplikasi Web

Database

MySQL



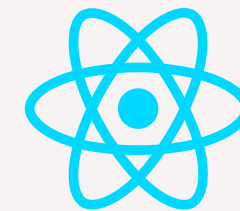
Backend

Flask



Frontend

React JS



Hosting

PythonAnywhere



Testing PythonAnywhere

Klasifikasi Gambar **Buah dan Sayuran** dan Informasi Gizinya

Unggah Gambar Or **Buka Kamera**

Buah dan Sayuran yang dapat di Prediksi



Prediksi : Apel

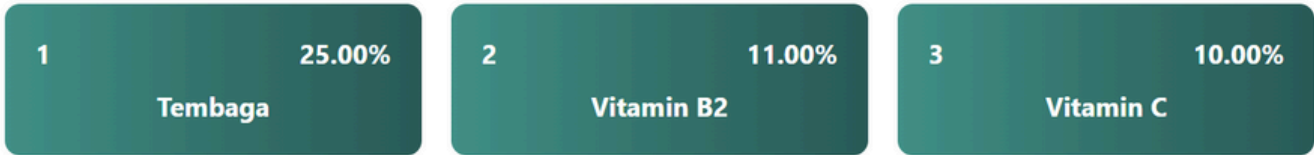
Keyakinan: 96.47%

Testing PythonAnywhere

Ringkasan Gizi **Apel**



Zat Gizi Unggulan dalam **Apel**

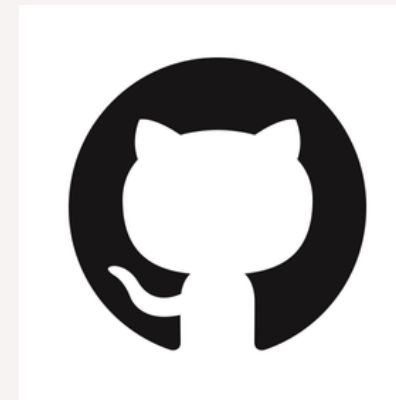


Tabel Informasi Nilai Gizi **Apel**

Nutrisi	Jumlah	Satuan	Akg%
Energi	108	kkal	5.02%
Lemak Total	0.8	g	1.19%
Vitamin A	0	mcg	0%
Vitamin B1	0.05	mg	5%
Vitamin B2	0.11	mg	11%
Vitamin B3	0.1	mg	0.67%
Vitamin C	9	mg	10%
Karbohidrat Total	24.3	g	7.48%
Protein	1	g	1.67%
Serat Pangan	1.9	g	6.33%
Kalium	0	mg	0%
Fosfor	30	mg	4.29%
Natrium	10	mg	0.67%
Tembaga	200	mg	25%
Besi	0.2	mg	0.91%
Seng	0.2	mg	1.54%
B-Karoten	37	mcg	0%
Karoten Total	0	mcg	0%
Air	72.9	g	0%
Abu	1	g	0%

Thankyou!

Let's Connect!



github.com/ferrikrisdiantoro