

Komparasi Algoritma MobileNet Dan Nasnet Mobile Pada Klasifikasi Penyakit Daun Teh

Nilia Hardi¹

¹Universitas Bina Sarana Informatika
Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10450, Indonesia
e-mail: ¹Nilia.nad@bsi.ac.id

Abstrak - Daun teh tidak semuanya bisa dipanen dengan baik, karena ada beberapa penyakit daun yang dapat menyerang pertumbuhan daun teh itu sendiri. Penelitian dilakukan guna peningkatan kualitas daun teh yaitu melakukan klasifikasi terhadap penyakit dari daun teh. Dataset yang digunakan pada penelitian ini yaitu terdiri dari beberapa jenis penyakit daun teh yaitu algal spot, brown blight, gray blight, helopeltis, red spot dan juga healthy atau daun teh yang sehat. Sedangkan untuk metodenya, peneliti akan mengkomparasi metode MobilNet dan Nasnet Mobile pada klasifikasi penyakit daun teh tersebut. Dari hasil Komparasi antara metode MobilNet dan NasNet Mobile dalam klasifikasi penyakit daun teh, NasNet Mobile mendapatkan hasil akurasi sebesar 88% sedangkan MobileNet sebesar 95%

Kata Kunci: Klasifikasi, Penyakit, Daun teh, MobileNet, NasNet Mobile

Abstract - *Not all of the tea leaves can be harvested properly, because there are several leaf diseases that can attack the tea leaves themselves. The research was conducted to improve the quality of tea leaves, namely to classify diseases from tea leaves. The dataset used in this study consisted of several types of tea leaf diseases, namely algae spot, brown blight, gray blight, helopeltis, red spot and also healthy or healthy tea leaves. As for the method, the researcher will compare the MobilNet and Nasnet Mobile methods on the classification of the tea leaf disease. From the results of the comparison between the MobilNet and NasNet Mobile methods in the classification of tea leaf diseases, NasNet Mobile gets an accuracy of 88% while MobileNet is 95%*

Keywords: Classification, Disease, Tea Leaf, MobileNet, NasNet Mobile

PENDAHULUAN

Komoditas teh mempunyai peran sangat tinggi terhadap perekonomian Indonesia (Rizal et al., 2020). Bahkan hal itu membuat Indonesia dapat mengekspor teh dan menjadi salah satu negara besar yang melakukan ekspor teh di dunia. (Ibrahim et al., 2022)

Permintaan dan juga persaingan di pasar dunia terhadap teh menjadi tantangan bagi Indonesia untuk meningkatkan kualitas tanaman teh (Ramdan et al., 2020), salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan mensortir atau melakukan pemilihan terhadap kualitas daun teh.

Daun teh tidak semuanya bisa dipanen dengan baik, karena ada beberapa penyakit daun yang dapat menyerang pertumbuhan daun teh itu sendiri. Beberapa penelitian telah dilakukan guna peningkatan kualitas dan kuantitas dari hasil panen daun teh di Indonesia, sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh (Kusumadewa & Supatman, 2018) yaitu mengidentifikasi citra daun teh menggunakan Metode Histogram. Penelitian ini dilakukan guna mendeteksi sedini mungkin serangan awal hama daun teh yaitu Empoasca. Penelitian tersebut menghasilkan akurasi tertinggi yaitu 95,45% .

Kemudian penelitian selanjutnya yaitu

penelitian yang dilakukan oleh (Ibrahim et al., 2022) yang membahas mengenai pengklasifikasian tingkat kematangan dari pucuk daun teh menggunakan metode *convolutional neural network*. Penelitian ini bertujuan untuk suatu sistem yang dapat mengklasifikasi tingkat kematangan dari pucuk daun teh. Penelitian ini menghasilkan nilai akurasi terbaik sebesar 97.5% dengan menggunakan arsitektur VGGNET19.

Penelitian lainnya yaitu telah dilakukan oleh (Effendi et al., 2017), penelitian ini membahas mengenai pengidentifikasian jenis serta mutu daun teh dengan metode jaringan syaraf tiruan yang bertujuan untuk merancang suatu aplikasi pengolahan citra digital yang nantinya akan digunakan untuk mengidentifikasi jenis dan juga mutu daun teh , selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan hasil pengidentifikasian terbaik berdasarkan akurasi yang diperoleh, dan hasil akurasi yang diperoleh dalam penelitian ini yaitu 62,7%.

Adapun Penelitian selanjutnya yaitu penelitian yang di lakukan oleh (Auliasari et al., 2020) yang membahas mengenai pengidentifikasian dari kematangan daun teh yang berbasis fitur warna hue saturation intensity (HSI) dan hue saturation value (HSV). Penelitian ini menghasilkan akurasi sebesar

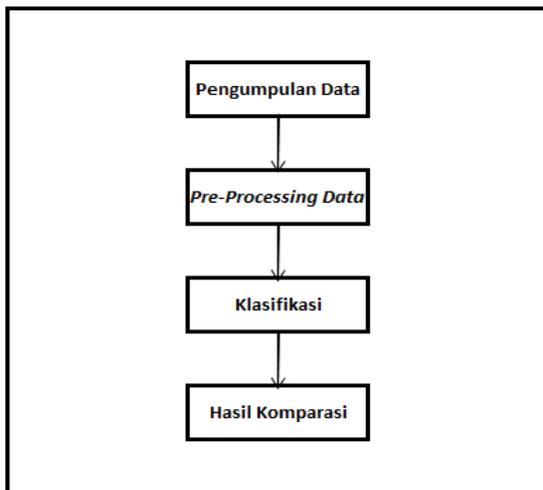


83.33%

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang sudah dibahas, penelitian ini juga dilakukan guna peningkatan kualitas daun teh yaitu melakukan klasifikasi terhadap penyakit dari daun teh itu sendiri. Penelitian ini memiliki perbedaan utama terhadap penelitian terdahulu yang telah di sebutkan, perbedaan tersebut terletak pada dataset serta metode dalam klasifikasinya. Dataset yang digunakan pada penelitian ini yaitu terdiri dari beberapa jenis penyakit daun teh yaitu algal spot, brown blight, gray blight, helopeltis, red spot dan juga healthy atau daun teh yang sehat. Sedangkan untuk metodenya, peneliti akan mengkomparasi metode MobilNet dan Nasnet Mobile pada klasifikasi penyakit daun teh tersebut.

METODE PENELITIAN

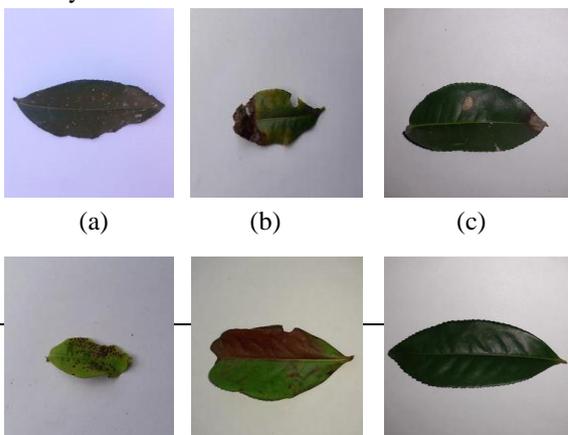
Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui komparasi antara dua metode algoritma klasifikasi untuk mengklasifikasikan penyakit daun teh, metode tersebut yaitu MobileNet dan Nasnet Mobile. Adapun alur penelitian yang akan digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Alur Penelitian

1. Pengumpulan Data

Dataset yang digunakan merupakan dataset publik yang diambil dari kaggle (SAIKAT DATTA, 2022). Dataset terdiri dari 6 kelas yaitu algal spot, brown blight, gray blight, helopeltis, red spot dan healthy.



(d) (e) (f)
Gambar 2 contoh dataset (a)algal spot (b)brown blight (c)gray blight (d)helopeltis (e)red spot (f)healthy

2. Pre-Processing Data

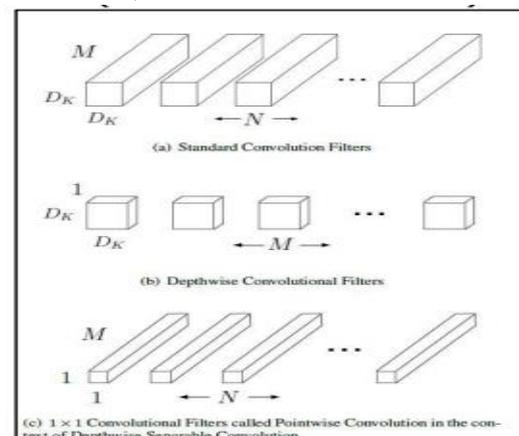
Tahap preprocessing pada penelitian ini proses resize terhadap seluruh citra. Ukuran citra disesuaikan dengan model yang digunakan yaitu 224x224px. Kemudian dilakukan pembagian dataset. Keseluruhan dataset yang di gunakan yaitu 5857 citra, data tersebut terbagi menjadi 3 yaitu data training, data validasi dan data testing. Pembagian data tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

No	Dataset	Jumlah Data
1	Data Tersting	3519
2	Data Training	1174
3	Data Validasi	1174
Total		5867

3. Klasifikasi

A. Klasifikasi Dengan Metode MobileNet

MobileNet merupakan salah satu arsitektur Convolutional Neural Network(CNN) yang dapat digunakan untuk mengatasi kebutuhan akan computing data dalam jumlah yang besar. Perbedaan mendasar antara arsitektur MobileNet dan arsitektur CNN pada umumnya adalah penggunaan lapisan atau layer konvolusi dengan ketebalan filter yang sesuai dengan ketebalan dari input image. MobileNet membagi konvolusi menjadi depthwise convolution dan pointwise convolution((Hendriyana & Yazid Hilman Maulana, 2020).



Sumber : (Dewi, 2019)

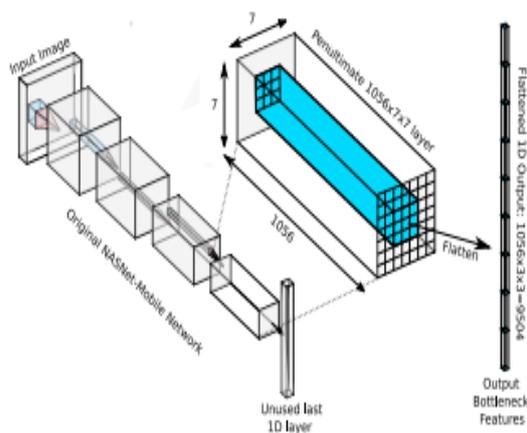
Gambar 3 Arsitektur MobileNet

Dalam implementasi metode MobileNet, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan :

- Mengubah ukuran citra.
Ukuran citra yang dibutuhkan pada implementasi metode MobilNet adalah 224x224px dengan batch size 32.
- Memasuki proses training dan validasi
Proses training dan validasi di lakukan dengan 10 epoch
- Menampilkan grafik hasil training
Grafik hasil training menampilkan hasil dari akurasi
- Memasuki proses testing
Menunjukkan nilai akurasi dari proses testing

B. Klasifikasi Dengan Metode NasNet Mobile

Nasnet merupakan arsitektur CNN scalable (dibangun oleh pencarian arsitektur saraf) yang terdiri dari blok bangunan dasar (sel) yang dioptimalkan menggunakan pembelajaran penguatan(Saxen et al., 2019)



Sumber: (Hill et al., 2020)
Gambar 4 Arsitektur NasNet Mobile

Dalam implementasi metode MobileNet, terdapat beberapa tahapan yang dilakukan :

- Mengubah ukuran citra.
Ukuran citra yang dibutuhkan pada implementasi metode MobilNet adalah 224x224px dengan batch size 32.
- Memasuki proses training dan validasi
Proses training dan validasi di lakukan dengan 10 epoch
- Menampilkan grafik hasil training
Grafik hasil training menampilkan hasil dari akurasi
- Memasuki proses testing

Menunjukkan nilai akurasi dari proses testing

4. Komparasi Hasil

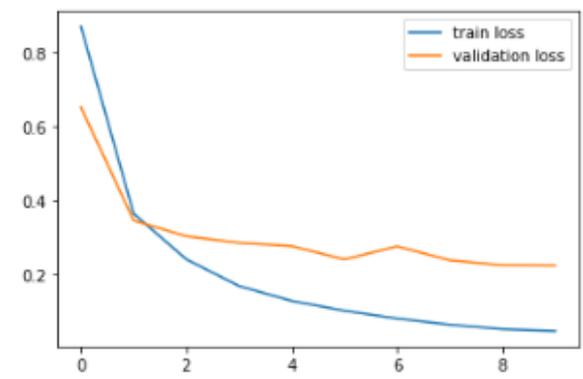
Pada tahap ini, hasil akurasi dari kedua metode yaitu MobilNet dan NasNetMobile akan di komparasikan sehingga dapat diketahui metode yang menghasilkan nilai akurasi tertinggi diantara keduanya dalam klasifikasi penyakit daun teh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

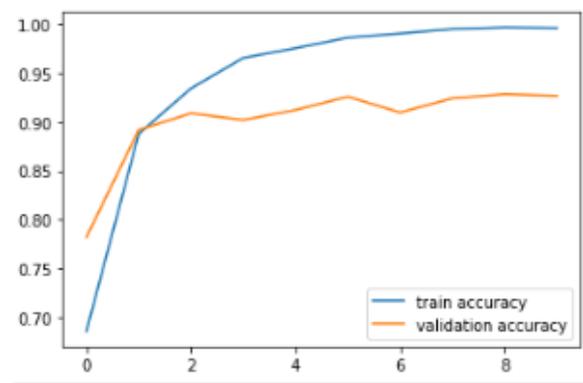
Hasil Pada Penelitian ini di bagi menjadi 3 bagian yaitu, hasil klasifikasi dengan metode MobileNet, Hasil Klasifikasi dengan metode NasNet Mobile dan Hasil komparasi dari kedua metode tersebut.

1. Hasil Klasifikasi Dengan Metode MobileNet

Klasifikasi dengan metode MobileNet proses training dan validasi dilakukan dengan menerapkan 10 epoch dengan step per epoch 110 step. Hasil dari proses training dan validasi dapat di lihat pada gambar 5



(a)



(b)

Gambar 5 Grafik hasil training dan validasi metode MobilNet (a) grafik loss (b) grafik akurasi

Dapat dilihat dari gambar 5 grafik hasil umumnya mengalami kenaikan pada setiap epoch. Untuk data per epoch dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2 Hasil Per Epoch

Epoch	Loss	Accuracy	Validation Loss	Validation Accuracy
1	0.8705	0.6857	0.6515	0.7819
2	0.3641	0.8878	0.3456	0.8918
3	0.2405	0.9344	0.3030	0.9089
4	0.1683	0.9656	0.2851	0.9020
5	0.1279	0.9756	0.2763	0.9123
6	0.1014	0.9864	0.2402	0.9259
7	0.0803	0.9906	0.2757	0.9097
8	0.0637	0.9952	0.2380	0.9242
9	0.0516	0.9969	0.2244	0.9284
10	0.0465	0.9963	0.2237	0.9267

Setelah tahap training, kemudian dilakukan tahap testing yang menghasilkan nilai akurasi sebesar 95 %.

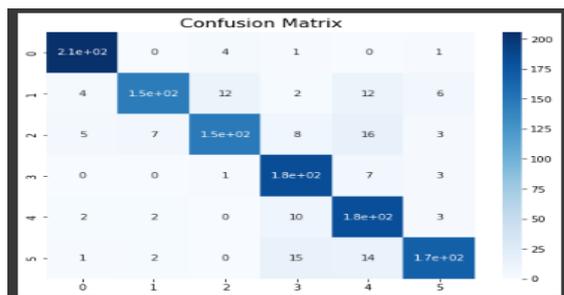
Melihat dari hasil akurasi pada tahap testing yang berarti masih ada kesalahan klasifikasi kurang lebih 0.5%, untuk hasil klasifikasi dapat dilihat pada gambar 6



Gambar 6 Hasil klasifikasi dengan metode MobilNet

Terlihat pada gambar 6 ada kesalahan klasifikasi, kesalahan tersebut terdapat pada klasifikasi healthy terbaca sebagai brown blight.

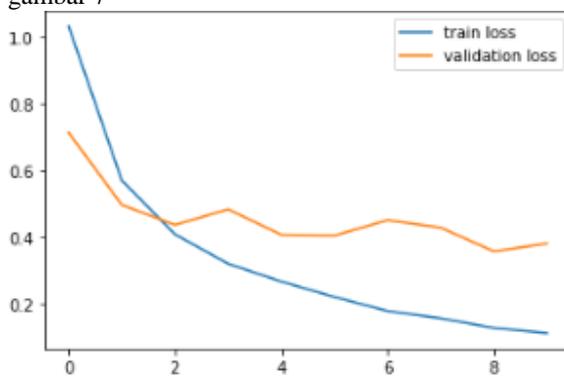
Pada Gambar 7 dapat di lihat hasil confusion matrix pada klasifikasi penyakit daun teh dengan metode MobileNet.



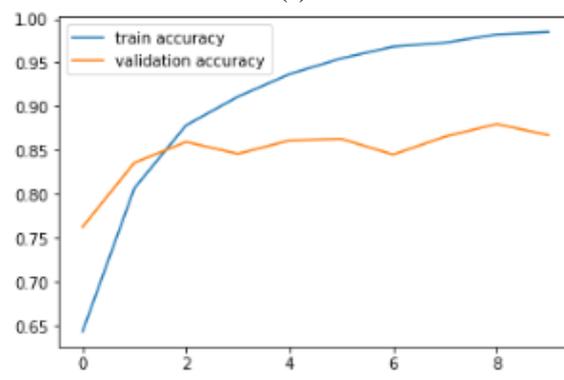
Gambar 7 Confusion matrix metode MobileNet.

2. Hasil Klasifikasi Dengan Metode NasNet Mobile

Klasifikasi dengan metode NasNet Mobile proses training dan validasi dilakukan dengan menerapkan 10 epoch dengan step per epoch 110 step. Hasil dari proses training dan validasi dapat di lihat pada gambar 7



(a)



(b)

Gambar 8 Grafik hasil training dan validasi metode NasNet Mobile (a) grafik loss (b) grafik akurasi

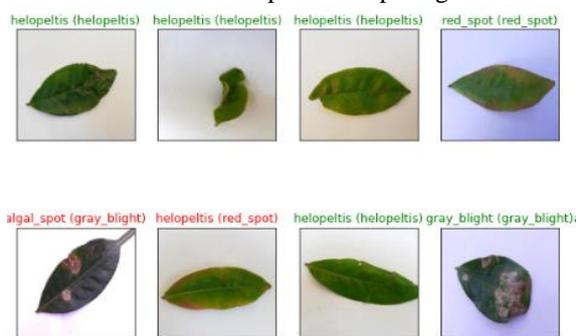
Dapat dilihat dari gambar 6 grafik hasil umumnya mengalami kenaikan pada setiap epoch. Untuk data per epoch dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 3 Hasil Per Epoch

Epoch	Loss	Accuracy	Validation Loss	Validation Accuracy
1	1.0323	0.6431	0.7137	0.7624
2	0.5707	0.8065	0.4976	0.8356
3	0.4096	0.8784	0.438	0.8595

4	0.3216	0.9111	0.4846	0.8458
5	0.2683	0.9369	0.4083	0.8612
6	0.2221	0.9548	0.4057	0.8629
7	0.1801	0.9682	0.4522	0.845
8	0.1583	0.9727	0.4297	0.8654
9	0.1296	0.9821	0.3586	0.8799
10	0.1141	0.9849	0.3822	0.8671

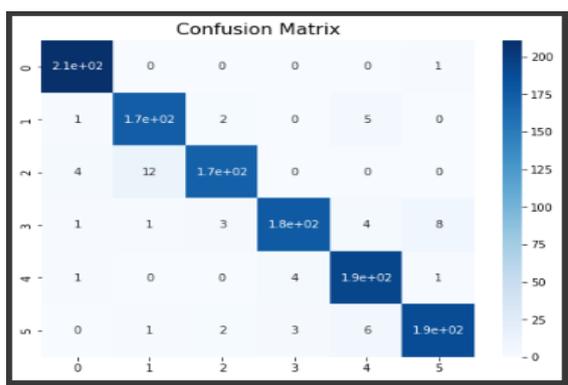
Setelah tahap training, kemudian dilakukan tahap testing yang menghasilkan nilai akurasi sebesar 88 %. Melihat dari hasil akurasi pada tahap testing yang berarti masih ada kesalahan klasifikasi sebesar 12%, untuk hasil klasifikasi dapat dilihat pada gambar 9



Gambar 9 Hasil klasifikasi dengan metode NasNet Mobile

Terlihat pada gambar 9 ada kesalahan klasifikasi, kesalahan tersebut terdapat pada klasifikasi terbaca gray blight sebagai alga spot dan pada klasifikasi red spot terbaca helopeltis.

Pada Gambar 10 dapat di lihat hasil confusion matrix pada klasifikasi penyakit daun teh dengan metode NasNet Mobile.



Gambar 7 Confusion matrix metode NasNet Mobile

KESIMPULAN

Daun teh tidak semuanya bisa dipanen dengan baik, karena ada beberapa penyakit daun yang dapat menyerang pertumbuhan daun teh itu sendiri. Penelitian dilakukan guna peningkatan kualitas daun teh yaitu melakukan klasifikasi

terhadap penyakit dari daun teh itu sendiri. Dataset yang digunakan pada penelitian ini yaitu terdiri dari beberapa jenis penyakit daun teh yaitu algal spot, brown blight, gray blight, helopeltis, red spot dan juga healthy atau daun teh yang sehat. Sedangkan untuk metodenya, peneliti akan mengkomparasi metode MobilNet dan Nasnet Mobile pada klasifikasi penyakit daun teh tersebut

Dari hasil Komparasi antara metode MobilNet dan NasNet Mobile dalam klasifikasi penyakit daun teh, NasNet Mobile mendapatkan hasil akurasi sebesar 88% sedangkan MobileNet sebesar 95%. Dapat disimpulkan bahwa MobileNet menghasilkan kurasi yang lebih tinggi dalam klasifikasi penyakit daun teh.

REFERENSI

- Auliasari, R. N., Novamizanti, L., & Ibrahim, N. (2020). Identifikasi Kematangan Daun Teh Berbasis Fitur Warna Hue Saturation Intensity (HSI) dan Hue Saturation Value (HSV). *JUITA: Jurnal Informatika*, 8(2), 217. <https://doi.org/10.30595/juita.v8i2.7387>
- Daun, K., Seri, T. E. H., Menggunakan, G. M. B., Network, C. N., Leaves, T. E. A., Series, G. M. B., Using, C., & Network, C. N. (2020). *Tea Leaves Gmb Series Clasiffication Using Convolutional Neural Network*. 3(2), 0–5.
- Dewi, I. A. (2019). Deteksi Manusia menggunakan Pre-Trained MobileNet untuk Segmentasi Citra Menentukan Bentuk Tubuh. *MIND Journal*, 1(2), 65–79. <https://doi.org/10.26760/mindjournal.v4i1.65-79>
- Effendi, M., Fitriyah, F., & Effendi, U. (2017). Identifikasi Jenis dan Mutu Teh Menggunakan Pengolahan Citra Digital dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan. *Jurnal Teknotan*, 11(2), 67. <https://doi.org/10.24198/jt.vol11n2.7>
- Hendriyana, H., & Yazid Hilman Maulana. (2020). Identification of Types of Wood using Convolutional Neural Network with Mobilenet Architecture. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(1), 70–76. <https://doi.org/10.29207/resti.v4i1.1445>
- Hill, P. R., Kumar, A., Temimi, M., & Bull, D. R. (2020). HABNet: Machine Learning, Remote Sensing-Based Detection of Harmful Algal Blooms. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 13, 3229–3239. <https://doi.org/10.1109/JSTARS.2020.3001445>
- Ibrahim, N. U. R., Lestary, G. A. Y. U., & Hanafi, F. S. (2022). Klasifikasi Tingkat Kematangan

- Pucuk Daun Teh menggunakan Metode Convolutional Neural Network. *Jurnal Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi & Teknik Elektronika.*, 10(1), 162–176.
- Kusumadewa, C. C., & Supatman, S. (2018). Identifikasi Citra Daun Teh Menggunakan Metode Histogram untuk Deteksi Dini Serangan Awal Hama Empoasca. *JMAI (Jurnal Multimedia & Artificial Intelligence)*, 2(1), 27–36.
<https://doi.org/10.26486/jmai.v2i1.71>
- Ramdan, A., Zilvan, V., Suryawati, E., Pardede, H. F., & Rahadi, V. P. (2020). Tea clone classification using deep CNN with residual and densely connections. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 8(4), 289–296.
<https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2020.13768>
- SAIKAT DATTA. (2022). *Tea_Leaf_Disease*.
<https://www.kaggle.com/datasets/saikatdatta1994/tea-leaf-disease>
- Saxen, F., Werner, P., Handrich, S., Othman, E., Dinges, L., & Al-Hamadi, A. (2019). Face attribute detection with mobilenetv2 and nasnet-mobile. *International Symposium on Image and Signal Processing and Analysis, ISPA, 2019-September*(September), 176–180.
<https://doi.org/10.1109/ISPA.2019.8868585>

