

Klasifikasi Otomatis Jamur Shiitake Dan Galerina Beracun Menggunakan Teachable Machine: Studi Kasus Pengolahan Citra Digital

Siti Sulaiha^{1*}, Zaehol Fatah²

¹ Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan teknologi
Universitas Ibrahimy

^{1*}sitisulaiha0324@email.com, ²zaeholfatah@email.com

Abstrak

Pelatihan ini mengembangkan model klasifikasi otomatis untuk membedakan jamur Shiitake yang dapat dikonsumsi dan jamur Galerina beracun, menggunakan Teachable Machine dan teknik pengolahan citra digital. Jamur dikenal sebagai sumber nutrisi dan komponen bioaktif yang beracun sering kali sulit dikenali. Gambar jamur dikumpulkan dari berbagai sumber, diproses, dan dimasukkan ke dalam model keterampilan pemrograman. Konfigurasi model seperti epoch, batch size, dan learning rate dioptimalkan untuk mencapai akurasi maksimal. Hasil evaluasi menunjukkan akurasi model sebesar 100% dengan nilai loss 0.25, yang menunjukkan performa yang sangat baik dalam mengklasifikasi jamur. Setelah diuji, model ini siap untuk di-deploy dalam aplikasi yang membantu identifikasi jamur dan memberikan solusi yang lebih efisien dan akurat.

Kata Kunci: Jamur Shiitake, jamur galerina, Teachable Machine, Pengolahan Citra Digital, Klasifikasi Jamur.

PENDAHULUAN

Salah satu perkembangan pertanian di bidang pangan dengan prospek yang baik adalah jamur (Pramutighna & Hermawan, 2023). Jamur adalah tanaman kingdom fungi dengan bentuk tubuh berdaging dan dapat dimakan, meski demikian terdapat beberapa spesies jamur yang tidak dapat dimakan dan memiliki ciri khas tersendiri (Hayami et al., 2022). Jamur banyak dikonsumsi selain karena kandungan nutrisi serta nilai obatnya juga karena kandungan vitamin dan cita rasanya yang khas. Jamur dikenal pula sebagai sumber beragam bahan bioaktif, seperti protein, gula, lipid, asam amino, serat, mineral, vitamin, dan komponen lainnya yang memberikan manfaat bagi kesehatan (Harneni et al., 2024).

Namun demikian, umumnya orang tidak tahu bahwa ada perbedaan besar antara jamur yang bisa dimakan dan beracun sehingga banyak orang mengalami keracunan bahkan meninggal karena mengonsumsi jamur (Arifin et al., 2021). Namun, membedakan antara jenis jamur yang layak dikonsumsi dengan yang tidak layak dikonsumsi menjadi hal yang rumit karena banyak spesies jamur memiliki bentuk yang hampir serupa. Jika terjadi kesalahan dalam memilih jamur yang layak dikonsumsi, dampaknya juga akan berimbas pada kesehatan konsumen yang mengonsumsi jamur tersebut. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pengolahan citra digital dapat membantu untuk mengklasifikasikan antara jamur yang layak dikonsumsi maupun yang tidak. Pengolahan citra digital bertujuan untuk mengidentifikasi sebuah objek ke dalam suatu klasifikasi yang telah ditentukan (Chazar & Rafsanjani, 2022).

Berdasarkan permasalahan di atas, fokus utama penulis adalah mengklasifikasi jamur yang layak dikonsumsi dan yang tidak layak dikonsumsi menggunakan mesin teachable machine yang diharapkan memberikan kontribusi dalam pengembangan yang lebih efisien dan akurat.

LANDASAN TEORI

Pengertian jamur shiitake dan jamur galerina

Jamur shiitake (*lentinula edodes*) merupakan salah satu jamur yang berpotensi sebagai jamur pangan dan bahan obat. Kultur jaringan sebagai metode perbanyakan kultur murni jamur shiitake dalam proses pembudidayaannya. Jamur shiitake ini tumbuh dipermukaan batang kayu yang melapuk dari pohon *castanopsis* dan sejenis pohon *quercus acutissima*. Batang dari tubuh buah sering melengkung, karena jamur shiitake tumbuh ke atas dari permukaan batang kayu yang diberdirikan (Smith et al., 2002). Payung terbuka lebar, berwarna cokelat tua dengan bulu-bulu halus dibagian atas permukaan payung, sedangkan bagian bawah payung berwarna putih. Jamur galerina adalah jenis pelapuk putih dalam keluarga *cortinariaceae* (*agaricales*). Jamur ini merupakan jamur yang sangat beracun karena mengandung *amatoksin*, penghambat RNA polimerase II. Jamur ini dapat dijumpai di Eropa bagian tengah dan utara, Asia, Amerika

Utara dan Australia. Ciri khas jamur galerina ini yaitu jejak sporanya berwarna coklat seperti karet. Cincin pada batangnya tampak tipis dan bisa pula tidak tampak (Saleh, 2016).



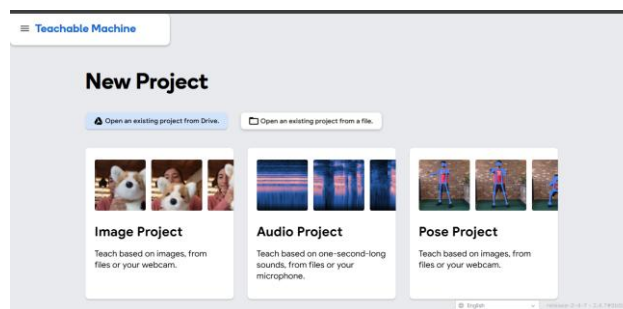
Gambar 1 Jamur Galerina beracun



Gambar 2 jamur Shiitake

Pengertian Teachable Machine

Teachable machine adalah antarmuka berbasis web yang memungkinkan orang untuk melatih model klasifikasi machine learning sendiri tanpa coding dengan menggunakan transfer learning sebagai teknik machine learning untuk menemukan pola dan trend dalam sample gambar atau suara sehingga membuat model klasifikasi dengan mudah dan cepat. Dengan transfer learning memungkinkan pengguna menambahkan sendiri dataset dan melatih kembali gambar sebelumnya. Teachable machine dirancang agar dapat digunakan para penduduk untuk dengan mudah mengajarkan konsep machine learning seperti *deployment model*, *test* dengan data penelitian dan memungkinkan pengguna disabilitas untuk membuat model machine learning sendiri (Fauzy & Julaikeh, 2023).



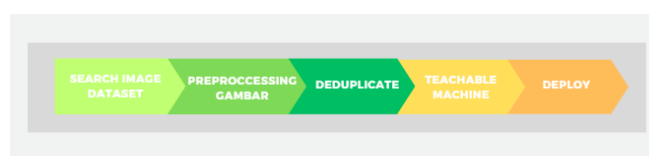
Gambar 3 Teachable machine

METODE PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan kauntitatif dengan metode eksperimen untuk mengembangkan model klasifikasi otomatis jamur shiitake dan galerina beracun berbasis pengolahan citra digital menggunakan teachable machine. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahap utama, yaitu :

- Tahap awal dalam penelitian ini adalah mengumpulkan dataset gambar dari berbagai platform google atau google gambar dengan kualitas dan kuantitas dataset yang bagus.
- Setelah dataset gambar terkumpul, gambar-gambar tersebut akan melalui proses pra-pengolahan untuk mempersiapkan gambar yang sesuai untuk diproses oleh model seperti *resizing*, *cropping*, *normalization*, dan *augmentation*.
- Setelah itu menghapus gambar-gambar yang duplikat atau sangat mirip untuk meningkatkan efisiensi pelatihan model dan menghindari bias.
- Dataset yang sudah bersih dan siap digunakan kemudian dimasukkan ke dalam sebuah model pembelajaran mesin, dalam hal ini disebut dengan Teachable machine.
- Setelah model dilatih, model tersebut siap untuk digunakan dalam aplikasi atau system yang lebih besar dan dapat digunakan untuk yang lebih besar dan dapat digunakan untuk mengklasifikasi gambar baru, mendeteksi objek, atau tugas-tugas penglihatan komputer lainnya.

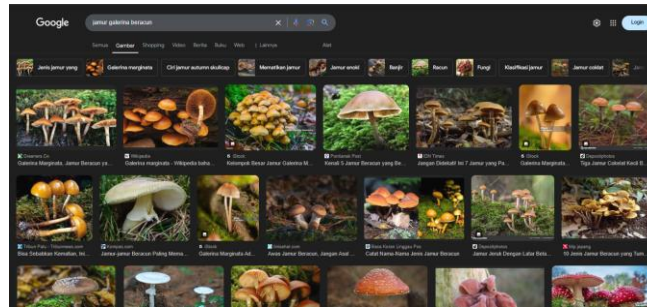


Gambar 4 Metode Penelitian

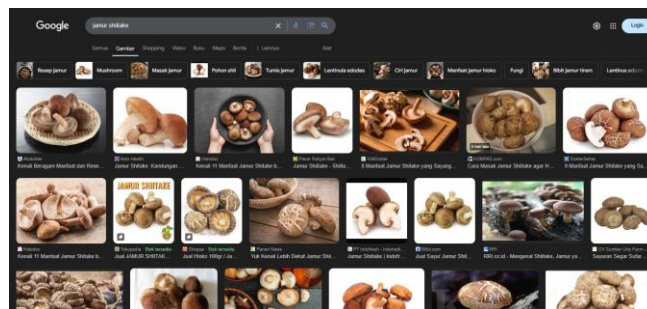
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Pengumpulan dataset citra digital jamur shiitake dan galerina beracun bersumber dari media sosial dan search engine. Dataset jamur shiitake dari platform google image dengan kata kunci “jamur shiitake”. Kemudian untuk dataset galerina beracun dengan kata kunci “jamur galerina beracun”.



Gambar 5 Jamur Galerina beracun



Gambar 6 Jamur Shiitake

Setelah mendapat kata kunci yang tepat pada search engine google image dilakukan proses preprocessing gambar untuk mendapatkan citra digital tersebut sehingga menghemat waktu pengumpulan dataset. Untuk mendapatkan dataset yang baik maka dilakukan proses deduplicate yaitu dengan cara :

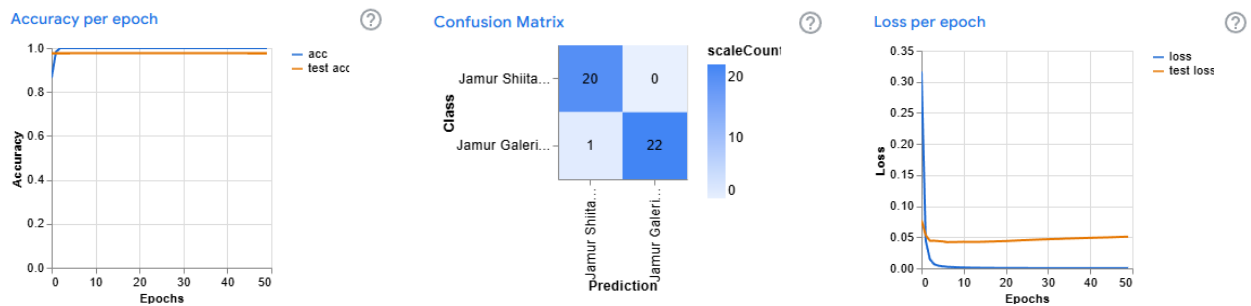
- Menghapus gambar yang sama
- Mengelompokkan gambar yang sesuai kategorinya yaitu jamur shiitake dan jamur galerina beracun
- Menghapus gambar yang tidak sesuai dengan ketentuan atau kategori.

Sehingga diperoleh dataset citra digital sebanyak 280 gambar pada masing-masing kategori jamur shiitake dan jamur galerina beracun. Berikut adalah hasil citra digital yang telah dilakukan proses deduplicate.

Pembuatan Model

Pembuatan model ini dilakukan dengan menggunakan Teachable machine. Proses pertama ialah dengan mengupload dataset yang telah dikumpulkan sesuai kategorinya. Selanjutnya melakukan konfigurasi model latih seperti *epoch*, *batch size*, dan *learning rate*. Secara default konfigurasi model teachable machine yaitu *epoch* 50, *batch size* 16 dan *learning rate* 0.001.

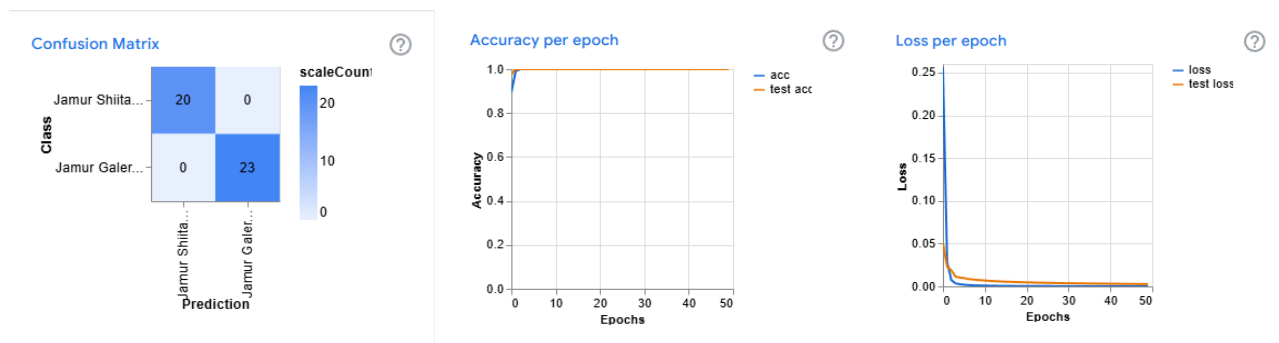
Pada penelitian ini terdapat dua kategori yaitu jamur shiitake dan jamur galerina beracun. Grafik-grafik yang telah dianalisis memberikan gambaran menyeluruh tentang model machine learning dalam menyelesaikan suatu tugas. Grafik akurasi menunjukkan seberapa sering model memberikan prediksi yang benar, sementara grafik *loss* menunjukkan seberapa besar kesalahan yang dibuat model. Grafik ini juga menunjukkan proses pelatihan model, dimana dapat melihat bagaimana akurasi meningkat dan *loss* menurun seiring berjalannya waktu. Dengan menganalisis grafik-grafik ini, dapat dinilai apakah model telah dilatih dengan baik, mengidentifikasi adanya masalah seperti overfitting, dan menentukan parameter optimal untuk model tersebut. Secara keseluruhan, grafik-grafik ini merupakan alat yang sangat berguna untuk mengevaluasi kinerja model machine learning dan membuat perbaikan yang diperlukan.



Gambar 7 Model Percobaan pertama

Pengukuran evaluasi model

Pada proses pembuatan model diatas didapatkan model terbaik pada konfigurasi *epoch* 50, *batch size* 64, dan *learning rate* 0.001. dimana *loss* pada data training nilainya baik pada data pelatihan maupun pengujian cenderung tinggi. Hal ini menunjukkan bahwasanya model masih belum menemukan pola baik dalam data tersebut. Akan tetapi seiring berjalannya pelatihan, nilai *loss* secara umum menurun. Hal ini menunjukkan bahwasanya model semakin baik dalam membuat prediksi. Ketikan kurva *loss* menjadi datar, artinya model telah mencapai konvergensi, yaitu model sudah tidak banyak belajar lagi dan performanya sedang stabil. Akurasi yang dihasilkan pada model 100% dan nilai *loss* 0.25.



Gambar 8 Model terbaik jamur shiitake dan galerina beracun

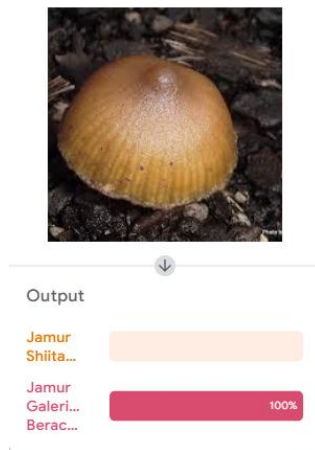
Accuracy per class

CLASS	ACCURACY	# SAMPLES
Jamur Shiitake	1.00	20
Jamur Galerina Be...	1.00	23

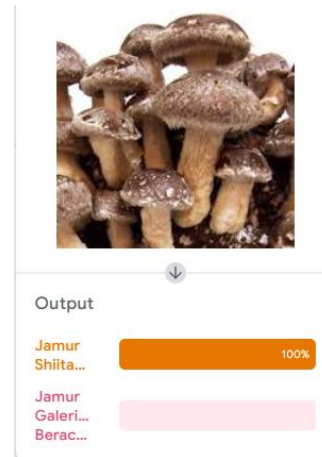
Gambar 9 Akurasi pada setiap kategori

Deploy/Prototipe

Dalam teachable machine dari platform google, proses deploy dan prototipe merujuk pada tahapan terakhir setelah model pembelajaran mesin dibuat, dimana model tersebut diujicobakan atau diterapkan di lingkungan nyata. Pada tahap ini model sudah selesai dan dianggap cukup akurat. Pada proses *testing* di teachable machine, setelah membuat model, bisa langsung mengujinyadi platform untuk memastikan prediksi sudah sesuai atau tidak. Jika hasil yang diinginkan belum tercapai, bisa dilakukan pelatihan ulang atau penyesuaian pada data untuk meningkatkan akurasi.



Gambar 10 Model jamur galerina beracun



Gambar 11 Model jamur shiitake

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa model klasifikasi berbasis teachable machine dapat diterapkan untuk membedakan antara jamur shiitake yang aman dikonsumsi dan jamur galerina yang beracun. Penggunaan teknik pengolahan citra digital meningkatkan akurasi identifikasi jamur, memungkinkan pengguna tanpa latar belakang teknis untuk melatih model dengan andal. Hasil evaluasi menunjukkan performa yang sangat baik. Model ini siap di-deploy sebagai alat bantu yang akurat dalam mengklasifikasikan jamur, sehingga secara signifikan mengurangi risiko kesalahan identifikasi jamur dan mendukung kesehatan masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A., Hendyli, J., & Herwindiati, D. E. (2021). Klasifikasi Tanaman Obat Herbal Menggunakan Metode Support Vector Machine. *Computatio : Journal of Computer Science and Information Systems*, 5(1), 25. <https://doi.org/10.24912/computatio.v1i1.12811>
- Chazar, C., & Rafsanjani, M. H. (2022). *Penerapan Teachable Machine Pada Klasifikasi Machine Learning Untuk Identifikasi Bibit Tanaman Pendahuluan*.
- Fauzy, M. F., & Julaikah, D. I. (2023). Pengembangan Materi Ajar Tema Begrüssung Di Web Teachable Machine Untuk Keterampilan Berbicara Bahasa Jerman Kelas Xi. *Laterne*, 12(02), 76–85.
- Harneni, L., Jauhari, C. K., Hia, R. R., P, N. K., M, M. A., H, M. Z., & N, M. E. A. (2024). *Berdasarkan Citra Menggunakan Pre-Trained Model Inception V3*. 04(02), 169–176.
- Hayami, R., Soni, & Gunawan, I. (2022). Klasifikasi Jamur Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 3(1), 28–33. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v3i1.3685>
- Pramutighna, I. R., & Hermawan, A. (2023). Pengenalan Potensi Racun dan Peningkatan Keamanan Pangan Dalam Jamur Menggunakan Convolutional Neural Network. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 7(4), 1716. <https://doi.org/10.30865/mib.v7i4.6372>
- Saleh, O. S. (2016). Kultur jaringan. *Repository.Upy.Ac.Id, Mkb* 7056, 1–101. <https://repository.pertanian.go.id/items/84e82781-2ca4-4d63-a0ab-5234bdc7246c>
- Smith, J., Rowan, N., & Sullivan, R. (2002). Medicinal Mushrooms : Their therapeutic properties and current medical. In *University of Strathclyde* (Issue May).