

# Klasifikasi Bentuk Rambut Manusia (Lurus, Keriting, Bergelombang) Menggunakan Teachable Machine Pendekatan berbasis Gambar

Zaehol Fatah<sup>1</sup>, Manisa Sopia Mori<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Ibrahimy, Sistem Informasi, Situbondo

Email : <sup>1</sup>zaeholfatah@gmail.com, <sup>2\*</sup>manisasopiamori@gmail.com

## ABSTRACT

The classification of human hair shapes, namely straight, curly, and wavy, has been successfully developed using Teachable Machine through a digital image approach. Hair shape is a biological and social distinguishing characteristic between individuals. Teachable Machine, as a web platform provided by Google that is easy to use, utilizes transfer learning for visual pattern recognition. The development process involves the use of pre-processed images, and the training of the Teachable Machine model is set with 50 epochs, a batch size of 15, and a learning rate of 0.008. Performance evaluation shows very satisfactory results with an overall accuracy of 87% and a low loss value of 0.004. The accuracy per category is 0.87 for straight and curly, and 0.81 for wavy. The model prototype can be accessed and tested in real-time by uploading images after being exported using the Cloud Shareable feature. Teachable Machine is an effective tool for building an automatic and high-accuracy hair shape classification system.

Keywords: *Classification, Teachable Machine, Human Hair Shape, image.*

## ABSTRAK

Klasifikasi bentuk rambut manusia yaitu lurus, keriting dan bergelombang, telah berhasil dikembangkan menggunakan Teachable Machine melalui pendekatan citra digital. Bentuk rambut adalah karakteristik pembeda biological, dan sosial antara individu. Teachable Machine sebagai platform web yang disediakan oleh Google, yang mudah digunakan, memanfaatkan transfer learning untuk pengenalan pola visual. Proses pengembangan melibatkan pengguna citra yang telah di pra-process, dan pelatihan model Teachable Machine diatur dengan 50 epoch, ukuran batch 15, dan laju pembelajaran 0,008. Evaluasi kinerja menunjukkan hasil yang sangat memuaskan dengan akurasi keseluruhan mencapai (87%) dan nilai loss yang rendah 0,004. Akurasi per katagori adalah 0,87 untuk lurus dan keriting, dan 0,81 untuk bergelombang. Prototipe model dapat diakses dan diuji secara real-time melalui unggahan gambar setelah diekspor menggunakan fitur Cloud Shareable. Teachable Machine merupakan alat yang efektif untuk membangun sebuah sistem klasifikasi bentuk rambut yang otomatis dan memiliki akurasi tinggi.

Kata Kunci: *Klasifikasi, Teachable Machine, Bentuk Rambut Manusia, gambar.*

## PENDAHULUAN

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi pada era digital kemajuan teknologi dan AI memberikan pengaruh signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan. Manusia termasuk mamalia yang memiliki ciri khas yang dimana memiliki rambut pada seluruh tubuhnya. Rambut manusia merupakan

suatu pola visual yang sangat kompleks, Dimana puluhan sampai ribuan helai rambut dikelompokkan menjadi berbagai macam bentuk dan jenis rambut yang berbeda (Fachrurrazi, S., & Fadlisyah., 2010) Rambut adalah salah satu karakteristik fisik yang memiliki peran penting dalam penampilan dan identitas

individu. Rambut manusia memiliki berbagai bentuk seperti lurus, bergelombang, dan keriting tidak hanya dipengaruhi oleh faktor genetik melainkan juga dapat dijadikan parameter penting dalam bidang kecantikan, gaya hidup, perawatan serta persepsi sosial seseorang. Pemilihan bentuk rambut yang sesuai juga dapat memberikan kepercayaan diri seseorang serta mencerminkan kepribadian seseorang melainkan juga menjadi karakteristik biologis dan sosial yang menjadi perbedaan antara satu orang dengan orang lainnya.

Secara biologis bentuk rambut juga ditentukan oleh struktur folikel rambut dan distribusi keratin didalam batang rambut. Rambut lurus biasanya memiliki folikel bentuk bulat atau pipih, sedangkan rambut keriting memiliki folikel berbentuk elips yang menyebabkan rambut tumbuh melengkung atau berputar. Sementara rambut bergelombang berada diantara dua tipe tersebut folikelnya tidak sepenuhnya bulat ataupun pipih melainkan sedikit oval dengan lekukan lembut atau gelombang tidak teratur disepanjang batangnya. Selain itu pilihan gaya rambut juga berkaitan dengan pekerjaan tren fashion maupun budaya, misalnya rambut lurus diasosiasikan dengan kesan rapi dan formal, sedangkan rambut keriting dan rambut bergelombang dianggap lebih ekspresif dan dinamis. Dalam bidang kecerdasan buatan (AI) dan pengolahan citra digital, Klasifikasi bentuk rambut memiliki potensi besar dalam berbagai aspek aplikasi, seperti rekomendasi gaya rambut, deteksi biometric, sehingga perangkat pengembangan perangkat berbasis augmented reality untuk simulasi bentuk penataan berbagai bentuk rambut. Kajian mengenai analisis rambut banyak dilakukan di bidang computer vision dan machine learning. Muhammad et al. (2018) mengembangkan metode deteksi dan klasifikasi gaya rambut menggunakan pendekatan tekstur berbasis gambar. Convolutional Natural Network (CNN)

merupakan algoritma berbasis konvolusi yang bekerja dengan mengembanagakan sejumlah lapisan pemrosesan yang saling terhubung dan berjalan secara paralel (Wulandari, I., Yasin, H., & Widiharih, T., 2020). Seiring perkembangan teknik deep learning, khususnya melalui arsitektur CNN, proses analisis citra digital menjadi lebih efektif dan efisien. CNN sendiri adalah jenis jaringan saraf tiruan yang dirancang secara khusus untuk untuk mengolah data visual serta pola dan fitur penting pada citra juga merupakan salah satu tipe arsitektur jaringan saraf yang dirancang khusus untuk memproses data gambar dan mendeteksi fitur dengan tingkat akurasi yang lebih optimal (Prabowo, F. W., Homaidi, A., & Lutfi, A., 2024).

Studi ini memiliki bertujuan untuk menciptakan model klasifikasi bentuk rambut manusia dengan menggunakan *Teachable Machine* melalui pendekatan berbasis gambar. Data penelitian diperoleh dari kumpulan gambar data visual dari berbagai tipe rambut seperti lurus, keriting, dan bergelombang, metode yang kompleks tetap dapat menghasilkan hasil yang akurat (Yana, A. F., 2020). Teachable Machine merupakan platform berbasis web yang memungkinkan semua orang dapat diakses dengan cepat dalam membuat pembelajaran mesin. Teachable Machine dari Google menyediakan kemudahan sistem pembelajaran mesin tanpa memerlukan keahlian program yang rumit (Chazar, C., & Rafsanjani, M. H., 2022).

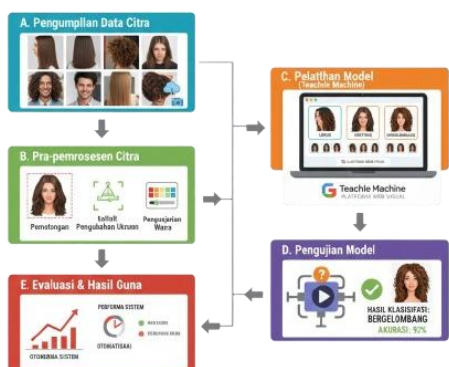
## METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan bagian yang sangat penting dalam pelaksanaan penelitian pendekatan. Dalam penelitian ini digunakan pendekatan berbasis gambar dalam melakukan klasifikasi bentuk rambut manusia yang terbagi menjadi tiga kategori utama, yaitu lurus keriting, dan bergelombang (Tafifasari, E. Q. B., & Megasari, D. S., 2020).

Pemanfaatan Teknik pemrosesan citra digital bertujuan membantu sistem

mengenali pola visual dari tiap jenis rambut secara akurat. Data penelitian melalui Kumpulan citra rambut diperoleh dari berbagai variasi bentuk rambut yang berbeda dari individu (Roihan, A., Rizkia, I. A., & Tangguh, M. R., 2024). Data kemudian diolah dan dilatih menggunakan platform Teachable Machine merupakan sebuah aplikasi berbasis web memungkinkan para pengguna membangun sebuah model pembelajaran mesin secara visual. Langkah-langkah penelitian meliputi berapa tahapan utama diantaranya sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data citra jenis rambut dari berbagai sumber.
- b. Pra-pemrosesan citra meliputi pemotongan, pengubahan ukuran, dan penyesuaian warna.
- c. Pelatihan model menggunakan Teachable Machine dengan memasukan citra kedalam tiga katagori bentuk rambut.
- d. Pengujian model untuk mengetahui tingkat akurasi dalam proses klasifikasi.
- e. Evaluasi dan hasil guna menilai performan sistem dalam mengenal pola bentuk rambut secara otomatis.



Gambar 1. Tahapan penelitian

### Rambut

Rambut merupakan lembaran helai yang ada pada bagian tubuh tertentu dari tubuh manusia sebagai ciri khas yang membedakan seseorang. Rambut manusia memiliki keberaneka ragam, salah satu berfungsi sebagai pengaturan suhu tubuh, dan melindungi kulit dari kotoran.

Rambut juga terdiri dari tiga lapisan utama yaitu lapisan luar, inti, dan mengandung karatin dan pigmen, dan dibagi menjadi beberapa jenis rambut seperti lurus, keriting, dan bergelombang. Dalam pengenalan terhadap bentuk rambut sering dilakuakn secara manual melalui pengamatan langsung terhadap pola, dan struktur rambut (Purnama Sari, A., & Khairi, A., 'n.d.). Namun proses ini sering tidak tepat dan terjadi kesalahan. Oleh sebab itu teknologi sangat dibutuhkan.



Gambar 2. Bentuk Rambut Manusia

### Scraping

Web scraping merupakan metode yang digunakan mengekstraksi informasi dari internet dan menyimpannya ke dalam file atau basis data guna untuk keperluan analisis data (Djufri, M., 2020). Teknik ini dikenal sebagai pendekatan yang akurat dan efisien dalam memperoleh data dalam sekala besar (Mooney et al., 2015; Barllan, 2001, dikutip dalam Zhao, 2017)



Gambar 3. Cara kerja scraping

### Teachable Machine

Teachable machine memanfaatkan pembelajaran transfer sebagai metode dalam machine learning untuk mengidentifikasi pola dan tren yang ada

dalam contoh gambar atau suara dapat diolah dapat membantu proses membangun model klasifikasi. Dengan adanya penerapan transfer learning, narapengguna dapat menambahkan kumpulan data, dan melakukan pelatihan ulang pada model yang ada. Teachable machine dikembangkan untuk memfasilitasi para pendidik dalam mengajarkan konsep-konsep machine learning dengan cara yang sederhana, seperti penerapan model, pengujian, dan memberi kesempatan bagi pengguna dengan menciptakan model machine learning sendiri (Roihan, A., Rizkia, I. A., & Tangguh, M. R., 2024).

Teachable machine adalah sebuah alat yang digunakan dalam membuat suatu model klasifikasi dalam pengembangan aplikasi pembelajaran mesin. Teachable machine adalah aplikasi web, yang memungkinkan pembuat model pembelajaran mesin secara handal, dan dapat diakses dengan mudah oleh semua orang. Teachable machine merupakan layanan yang disediakan oleh Google berfungsi untuk menganalisis data tanpa terprogram secara langsung dengan menggunakan sistem learning. Teachable machine mempunyai fitur yang dapat memproses seperti gambar, suara bahkan Gerakan (Afrianti, N. F. R., Badawi, A., & Muslim., 2024).



Gamabr 4. Tampilan Web Teachable Machine

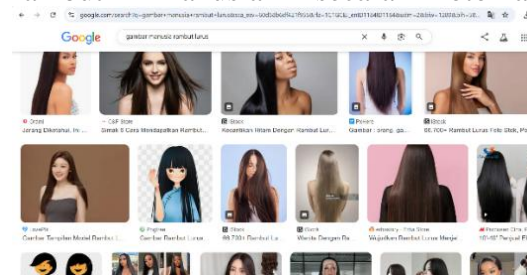
**Measurement**

Pengukuran dapat didefinisikan sebagai proses membandingkan suatu suatu karakteristik atau atribut spesifik yang dimiliki oleh individu atau objek dengan setandar baku yang bersifat kuantitatif, dengan tujuan memberikan

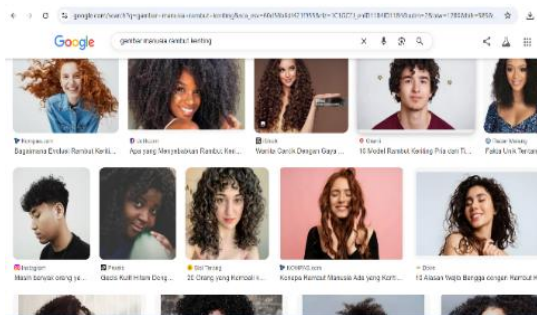
representasi nilai numerik pada karakteristik sesuai dengan pedoman, rumusan atau kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya (Pitaloka, D. L., Dimiyati, D., & Purwanta, E., 2021).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

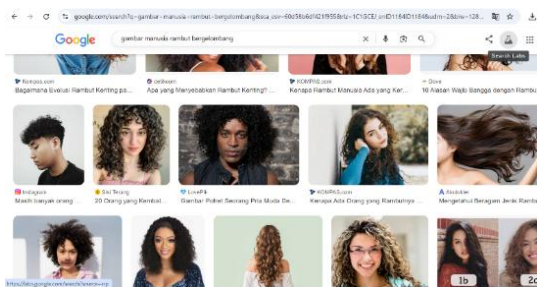
Untuk memanfaatkan gambar Google, mengumpulkan data digital dengan membagi jenis rambut ke dalam tiga kategori yaitu: lurus, keriting, dan bergelombang. Untuk memastikan representasi visual yang akurat dan konsisten untuk setiap katagori. proses pemilihan gambar dilakukan dengan cermat dan teliti (Husna, M., & Fatah, Z. 2021). Kualitas database ditingkatkan melalui Langkah-langkah pra-pemrosesan pada setiap gambar,diikuti dengan pemberian label yang jelas bedasarkan bentuk rambutnya. Database yang telah divalidasi diproyeksikan dan memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem klasifikasi citra dalam bidang kecantikan dan Kesehatan. Secara spesefik, data ini akan digunakan sebagai pendekatan berbasis gambar dalam melatih model menggunakan alat seperti Teachable Machine (Satriajati, S., Panuntun, S. B., & Pramana, S. 2020). Model yang dihasilkan akan meningkatkan akurasi model pembelajaran mesin dalam mengidentifikasi dan membedakan bentuk rambut manusia secara otomatis.



Gambar 5. Goole Images rambut Lurus



Gambar 6. Goole Images rambut Keriting

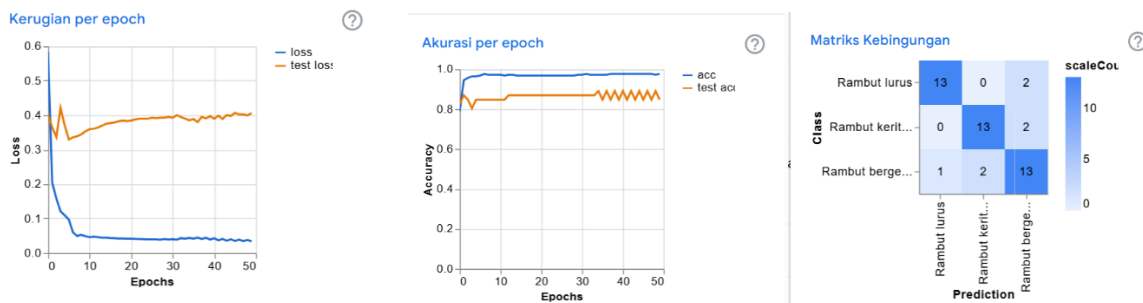


Gambar 7. Goole Images Rambut Bergelombang

dilakukan menggunakan aplikasi teachable machine dalam memanfaatkan teknik *transfer learning* (Muhammad, U. R., Svanera, M., Leonardi, R., & Benini, S. 2018). Diperoleh konfigurasi epoch 50, ukuran batch size 15, dan learning rate 0,008. Konfigurasi keduanya dalam data pengujian, dan pelatihan pada loss sangat rendah. Akuransi model mencapai 87% dengan nilai loss sebesar 0,004 pada grafik yang menunjukkan model berhasil dengan baik melakukan pembelajaran. Sistem mengidentifikasi sebanyak 100 gambar bentuk rambut yang diunggah sebagai data pelatihan, dan akurasi diverifikasi dengan menggunakan Kumpulan gambar yang berbeda untuk mengonfirmasikan kemampuan klasifikasi yang tepat. Pada gambar 8, berikut ini merupakan grafik model klasifikasi bentuk rambut.

**Pembuatan Model**

Dalam klasifikasi proses model bentuk rambut manusia. Model terbaik



Gambar 8 Model Klasifikasi Bentuk Rambut Manusia

Akurasi per kelas

KELAS	KETEPATAN	# SAMPEL
Rambut lurus	0,87	15
Rambut keriting	0,87	15
Rambut bergelomban...	0,81	16

Gambar 9 Akurasi Pada Setiap Bentuk Rambut

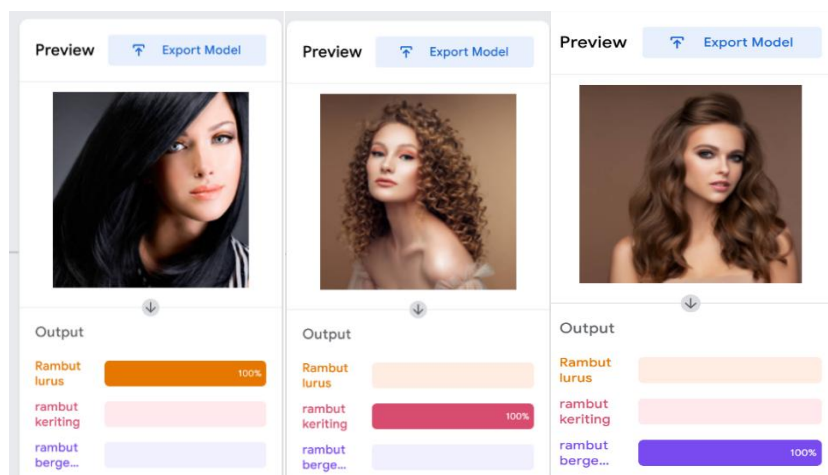
**Prototipe**

Pengembangan prototipe model machine learning menjadi lebih ringkas

dengan adanya kapabilitas ekspor tambahan pada Teachable Machine. Model yang telah selesai di rancang dipindahkan ke *framework* seperti *TensorFlow*, *ML5.js*, dan *P5.js*. Hal ini berbagai pilihan bagi pengguna dalam memilih metode implementasi yang paling cocok. Model dialihkan dengan memanfaatkan fitur *Cloud Shareable*. Fitur ini secara otomatis membuat sebuah URL *prototipe* yang memudahkan proses akses. Selain itu rancangan prototipe ini mengadopsi antara mukak yang responsif, sehingga mamapu menerima unggahan citra

maupun kamera web. Sehingga penerapan teknologi ini menjadi sangat mudah

dijangkau dalam kondisi praktis maupun nyata.



Gambar 10. Penggunaan *Prototipe*

## KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan model untuk mengklasifikasikan bentuk rambut manusia: lurus, keriting, dan bergelombang secara otomatis dengan memanfaatkan Teachable Machine melalui pendekatan berbasis digital. Model dibangun menggunakan Teknik transfer learning di Teachable Machine menunjukkan kinerja yang kuat, dalam mencapai akurasi keseluruhan sebesar 87% dengan nilai loss yang sangat rendah setelah melalui proses pelatihan dengan konfigurasi epoch. Pengenalan akurasi per kelas yang tinggi pada rambut lurus, keriting, dan bergelombang, memverifikasi kemampauan klasifikasi yang tepat. Selain itu, model berhasil diekspor menjadi prototipe yang responsif klasifikasi yang tepat. Temuan ini menunjukkan kecerdasan buatan (AI) potensi besar dalam pemrosesan citra meningkatkan efisiensi dan dapat diakses dengan mudah, menunjukkan bahwa dalam Teachable Machine merupakan alat yang sederhana dan efektif dalam menciptakan sebuah Solusi Machine Learning yang lebih akurat dalam bidang computer vision.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fachrurrazi, S., & Fadlisyah. (2010). *Sistem sketsa generatif pemodelan rambut manusia*. TECHSI: Jurnal Penelitian Teknik Informatika, 4, 54–71.
- Wulandari, I., Yasin, H., & Widiharih, T. (2020). *Analisis pengenalan citra digital bumbu dan rempah menggunakan metode Convolutional Neural Network*. Gaussian Journal, 9(3), 273–282. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.v9i3.27416>
- Prabowo, F. W., Homaidi, A., & Lutfi, A. (2024, Oktober). *Deteksi warna kulit menggunakan metode deep learning dengan CNN (Convolutional Neural Network) untuk menentukan kecocokan warna kulit dan warna busana*. Jurnal Teknik Elektro dan Informatika, 19(2), 186–190.
- Yana, A. F. (2020). *Implementasi pengolahan citra digital pada penghitungan anak burung puyuh menerapkan metode blob*. Journal of Information System Research, 1(4), 237–245.
- Chazar, C., & Rafsanjani, M. H. (2022). *Penerapan klasifikasi pembelajaran mesin yang dapat diajarkan untuk*

- identifikasi benih tanaman*. Simposium Profesional tentang Inovasi dan Adopsi Teknologi, 2(1), 32–40.  
<https://doi.org/10.35969/inotek.v2i1.207>
- Tafifasari, E. Q. B., & Megasari, D. S. (2020). *Efek perbedaan styling hasil terhadap jenis rambut*. e-Journal Pendidikan Tata Rias, 9(2), 166–172.
- Roihan, A., Rizkia, I. A., & Tangguh, M. R. (2024, Agustus). *Prototipe sistem deteksi kebakaran dengan pemanfaatan machine learning berbasis pengolahan gambar*. Seminar Nasional CORISINDO, Universitas Teknologi Bandung, 474–479.
- Purnama Sari, A., & Khairi, A. (n.d.). *Budidaya tanaman tomat dan pengendalian hama dan penyakit*. CV Mega Nusantara.
- Djufri, M. (2020). *Penerapan teknik web scraping untuk penggalan potensi pajak (studi kasus pada online marketplace Tokopedia, Shopee, dan Bukalapak)*. Jurnal BPPK, 13(2), 65–75.
- Roihan, A., Rizkia, I. A., & Tangguh, M. R. (2024, Agustus). *Prototipe sistem deteksi kebakaran dengan pemanfaatan machine learning berbasis pengolahan gambar*. Dalam Seminar Nasional CORISINDO, Universitas Teknologi Bandung, 474–479.
- Afrianti, N. F. R., Badawi, A., & Muslim. (2024). *Web scraping senyawa herbal di Indonesia menggunakan Selenium Python*. Jurnal Penelitian Sains dan Sosial, 7(4), 1362–1366.
- Pitaloka, D. L., Dimiyati, D., & Purwanta, E. (2021, Januari). *Peran guru dalam menanamkan nilai toleransi pada anak usia dini di Indonesia*. Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 5(2), 1696–1705.  
<https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.972>
- Husna, M., & Fatah, Z. (2021). *Klasifikasi kematangan tanaman buah tomat menggunakan Teachable Machine: Pendekatan berbasis gambar*. Universitas Ibrahimy Situbondo.
- Satriaajati, S., Panuntun, S. B., & Pramana, S. (2020). *Implementasi web scraping dalam pengumpulan berita kriminal pada masa pandemi Covid-19*. Seminar Nasional Official Statistics.
- Muhammad, U. R., Svanera, M., Leonardi, R., & Benini, S. (2018, Januari). *Hair detection, segmentation, and hairstyle classification in the wild*. Image and Vision Computing, 71, 25–37.  
<https://doi.org/10.1016/j.imavis.2018.02.001>