

**KLASIFIKASI SEPATU *NIKE ADIDAS CONVERSE* MENGGUNAKAN MACHINE  
LEARNING**

**Pembelajaran Mesin**



Disusun Oleh:

Aryasatya Muhammad Aqsel

A11.2022.14198

A11.4419

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO**

**2023**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	2
ABSTRAK.....	3
PENDAHULUAN.....	3
1. Latar Belakang.....	3
2. Rumusan Masalah.....	4
3. State of Art (SOT) .....	4
DATASET.....	5
1. Deskripsi Dataset .....	5
2. Sumber .....	5
3. Feature .....	6
4. Tujuan .....	6
MODELLING.....	7
EVALUASI.....	8
POTENSI HASIL .....	8
DAFTAR PUSTAKA .....	10

## **ABSTRAK**

Tujuan dari proyek ini adalah untuk mengembangkan model klasifikasi yang menggunakan teknik machine learning guna membedakan beberapa jenis sepatu secara otomatis. Dengan memanfaatkan kekuatan machine learning, kami akan membangun model yang mampu mengidentifikasi jenis-jenis sepatu dengan tingkat akurasi yang tinggi. Penelitian ini memiliki potensi untuk memberikan kontribusi signifikan dalam bidang pengenalan pola dan aplikasi praktisnya dalam industri sepatu. Metode yang digunakan mencakup pengumpulan data sepatu dari berbagai sumber, pra-pemrosesan data, serta pelatihan dan evaluasi model klasifikasi. Kami berharap hasil dari proyek ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kemampuan teknologi machine learning dalam memecahkan masalah klasifikasi yang kompleks, serta memberikan kontribusi dalam pengembangan aplikasi cerdas di berbagai industri. Kata kunci: klasifikasi, sepatu, machine learning, model, akurasi, pengenalan pola.

## **PENDAHULUAN**

### **1. Latar Belakang**

Industri sepatu terus mengalami pertumbuhan yang pesat di seluruh dunia. Salah satu tantangan utamanya adalah mengklasifikasikan produk-produk tersebut dengan tepat. Identifikasi jenis sepatu secara otomatis memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi operasional, manajemen stok, pemasaran yang disesuaikan, dan pengalaman pelanggan. Dengan menggunakan teknologi yang sesuai, proses ini dapat diotomatiskan untuk menghemat waktu dan usaha yang sebelumnya dibutuhkan untuk melakukan klasifikasi secara manual.

## **2. Rumusan Masalah**

Dalam industri sepatu, tugas klasifikasi secara manual seringkali memerlukan investasi waktu dan tenaga yang substansial. Dalam upaya untuk mengatasi tantangan ini, proyek ini berfokus pada pengembangan model klasifikasi menggunakan machine learning. Tujuannya adalah untuk menciptakan sistem yang dapat secara otomatis mengenali berbagai jenis sepatu. Diharapkan, hal ini akan membawa peningkatan yang signifikan dalam kecepatan dan ketepatan proses klasifikasi.

## **3. State of Art (SOT)**

Beberapa penelitian terkait telah dilakukan dalam bidang klasifikasi produk menggunakan teknik-teknik machine learning. Salah satu referensi kunci adalah makalah berjudul "A Review on Machine Learning Techniques for Product Classification" yang ditulis oleh X. Zhang dan rekan-rekan pada tahun 2019. Meskipun demikian, penelitian-penelitian ini mungkin belum sepenuhnya berfokus pada aplikasi klasifikasi sepatu secara spesifik. Oleh karena itu, proyek ini bertujuan untuk memperluas pengetahuan dan kontribusi dalam domain klasifikasi produk dengan fokus pada sepatu. Dengan menganalisis dan memperbaiki kerangka kerja yang sudah ada, tujuan proyek ini adalah untuk mengembangkan model yang lebih optimal dan dapat diterapkan secara luas dalam industri sepatu.

## DATASET



### 1. Deskripsi Dataset

Dataset "Nike - Adidas - Converse Image Classification" berisi sejumlah gambar sepatu dari tiga merek terkemuka: Nike, Adidas, dan Converse. Kumpulan data ini bertujuan untuk mendukung pengembangan model klasifikasi gambar dan pembelajaran mesin terkait. Dengan variasi desain, warna, dan gaya yang beragam, dataset ini menantang algoritma klasifikasi untuk membedakan produk dari ketiga merek tersebut. Setiap gambar dalam dataset telah diberi label merek yang sesuai, memungkinkan pengembangan model untuk mempelajari perbedaan visual antara produk-produk tersebut. Dengan menggunakan dataset ini, peneliti dan pengembang dapat melatih model klasifikasi yang dapat mengidentifikasi merek sepatu secara otomatis, dengan potensi aplikasi dalam e-commerce, analisis tren pasar, dan bidang lainnya.

### 2. Sumber

Dataset ini diakses melalui Kaggle, sebuah platform yang menyediakan berbagai dataset untuk keperluan analisis data dan kompetisi pembelajaran mesin. Kaggle memungkinkan pengguna untuk menelusuri, mengunduh, dan berkontribusi dalam dataset dari berbagai domain, mulai dari ilmu pengetahuan hingga teknologi. Selain itu, platform ini juga merupakan tempat yang populer bagi para peneliti dan praktisi untuk mempublikasikan hasil penelitian mereka serta berpartisipasi dalam berbagai tantangan

dan kompetisi. Dengan menyediakan akses terbuka ke dataset seperti "Nike - Adidas - Converse Image Classification", Kaggle memfasilitasi kolaborasi antara para ahli dan pengembang dalam pengembangan dan peningkatan model pembelajaran mesin. Dengan demikian, platform ini memiliki peran penting dalam memajukan bidang kecerdasan buatan dan analisis data secara luas.

### **3. Feature**

Dataset ini terdiri dari sejumlah besar gambar dalam format JPEG, dengan jumlah mencapai ratusan, yang telah diklasifikasikan ke dalam tiga kategori sesuai dengan merek sepatu: Nike, Adidas, dan Converse. Tiap kategori mengandung berbagai variasi gambar sepatu, mencakup beragam model dan warna yang mencerminkan keberagaman produk-produk dari ketiga merek tersebut. Dalam dataset ini, pengguna akan menemukan berbagai jenis sepatu, mulai dari sepatu lari hingga sepatu olahraga dan sepatu kasual, masing-masing dengan ciri khas desain dan identitas merek yang membedakan. Dengan menyajikan beragam gambar sepatu, dataset ini memberikan kesempatan bagi para peneliti dan pengembang untuk melatih model klasifikasi yang lebih kuat dan akurat dalam mengenali perbedaan-perbedaan visual antara produk-produk dari Nike, Adidas, dan Converse.

### **4. Tujuan**

Dataset ini bertujuan untuk menyediakan sumber daya yang kaya dan bervariasi bagi para peneliti dan pengembang yang tertarik dalam pengembangan serta pengujian model klasifikasi gambar. Fokus utamanya adalah untuk memungkinkan pembangunan model yang mampu mengenali merek sepatu secara akurat dari gambar. Dengan menyediakan dataset yang luas dan terstruktur dengan baik, para pengguna dapat menguji berbagai arsitektur dan algoritma pembelajaran mesin untuk mengeksplorasi dan memahami cara terbaik untuk menangani tugas klasifikasi semacam ini. Selain itu, dataset ini juga dapat digunakan sebagai alat untuk menguji keandalan dan kinerja model-model yang sudah ada dalam skenario dunia nyata. Dengan menghadirkan variasi gambar-gambar sepatu dari berbagai merek dan model, dataset ini memungkinkan pembangunan model

klasifikasi yang lebih serbaguna dan dapat diterapkan secara luas dalam berbagai domain, termasuk e-commerce, pengenalan merek, dan analisis tren pasar. Dengan demikian, dataset ini menjadi landasan yang kuat bagi penelitian dan inovasi dalam bidang pengenalan gambar dan pembelajaran mesin.

## **MODELLING**

Pemilihan Convolutional Neural Network (CNN), terutama arsitektur ResNet50V2, dilakukan setelah mempertimbangkan beberapa faktor kunci. Pertama, CNN terbukti sangat efektif dalam mengekstraksi fitur-fitur penting dari gambar sepatu, yang sangat penting dalam tugas klasifikasi merek sepatu. Keunggulan ini membuatnya menjadi pilihan yang tepat untuk tugas tersebut. Selain itu, CNN yang telah dilatih sebelumnya dengan dataset besar seperti ImageNet memiliki kemampuan generalisasi yang kuat, memungkinkan transfer pengetahuan yang diperoleh selama pelatihan awal ke dalam tugas klasifikasi gambar merek sepatu. Kemampuan adaptasi CNN terhadap berbagai ukuran gambar, jumlah kelas, dan kebutuhan tugas klasifikasi lainnya membuatnya menjadi pilihan yang fleksibel dan ideal. Selain itu, arsitektur CNN, khususnya ResNet50V2, telah terbukti memberikan kinerja yang sangat baik dalam berbagai tugas klasifikasi gambar. Tingkat akurasi yang tinggi dan kemampuannya untuk memahami fitur-fitur kompleks dari data gambar sepatu membuatnya menjadi pilihan yang andal. Terakhir, penggunaan Keras sebagai antarmuka pembangunan model memberikan kemudahan dalam proses pembuatan, pelatihan, dan evaluasi model CNN. Ini memungkinkan pengembang untuk dengan cepat membuat prototipe dan menyesuaikan model sesuai kebutuhan.

## **EVALUASI**

Kode tersebut melakukan evaluasi terhadap kinerja model yang telah dibangun untuk mengklasifikasikan merek sepatu menggunakan data uji. Setelah melewati proses pelatihan dan penyesuaian detail (fine-tuning), model dievaluasi dengan menggunakan fungsi evaluate dari TensorFlow. Hasil evaluasi ini membantu untuk memahami seberapa baik model dapat memprediksi merek sepatu dari gambar-gambar yang tidak pernah dilihat sebelumnya. Evaluasi performa model memberikan gambaran tentang kemampuan model dalam menggeneralisasi informasi dari data pelatihan ke data uji dengan mengukur loss dan akurasi pada kedua set data tersebut. Dengan demikian, evaluasi performa memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai kemampuan model dalam menyelesaikan tugas klasifikasi gambar merek sepatu.

## **POTENSI HASIL**

Mulai dengan melakukan visualisasi data, menampilkan jumlah direktori dan jumlah gambar dalam setiap direktori dataset menggunakan fungsi `os.walk`. Selanjutnya, data dipersiapkan dengan menghitung jumlah gambar dalam setiap kelas (Nike, Adidas, Converse), menampilkan nama kelas, dan menampilkan gambar acak dari setiap kelas dengan fungsi `view_random_image`. Data training juga diperluas melalui augmentasi menggunakan `ImageDataGenerator` dari TensorFlow untuk meningkatkan keragaman dataset. Model Convolutional Neural Network (CNN) dibangun dengan menggunakan pre-trained model ResNet50V2 sebagai base model, yang kemudian disesuaikan dengan menambahkan lapisan `GlobalAveragePooling2D` dan lapisan output Dense dengan fungsi aktivasi softmax. Model tersebut kemudian dilatih dengan data augmented menggunakan fungsi `fit` dari TensorFlow selama 20 epochs. Setelah pelatihan awal selesai, dilakukan fine-tuning dengan mengubah beberapa lapisan teratas base model ResNet50V2 menjadi trainable dan menggunakan learning rate yang lebih kecil, lalu model tersebut dilatih kembali dengan epochs tambahan. Evaluasi model dilakukan menggunakan data uji untuk



mengukur kinerja akhirnya dengan menggunakan fungsi evaluate. Performa model dievaluasi dan divisualisasikan menggunakan grafik untuk melihat perkembangan loss dan akurasi selama proses pelatihan. Akhirnya, model digunakan untuk melakukan prediksi pada data uji, dengan potensi hasilnya dapat dilihat dari probabilitas prediksi dan label prediksi untuk beberapa contoh data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anand Motwani, G. B. (2023). Machine Learning-Based Autonomous Framework for Product Classification Over Cloud. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 623.
- Oancea, B. (2023). Automatic Product Classification Using Supervised Machine Learning Algorithms in Price Statistics. *Mathematics*, 1588.
- S. B. Kotsiantis, I. D. (2006). Machine learning: a review of classification and combining techniques. *Artificial Intelligence Review*, 159-190.
- Shuai Zhang, L. Y. (2017). Deep Learning based Recommender System: A Survey and New Perspectives. *ACM Computing Surveys*, 35.
- Shuvashish Paul Sagar, K. O. (Singapore). PRCMLA: Product Review Classification Using Machine Learning Algorithms.