

**ADDITION OF NON-SKIN CLASSES IN SKIN TYPE
CLASSIFICATION USING EFFICIENTNET-B0
ARCHITECTURE**

**LAPORAN NON-REGULER
SCHEMA SCIENTIST**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



Disusun oleh :

HAITSAM MUFTIN SANI

22.11.5295

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**ADDITION OF NON-SKIN CLASSES IN SKIN TYPE
CLASSIFICATION USING EFFICIENTNET-B0
ARCHITECTURE**

**LAPORAN NON-REGULER
SCHEMA SCIENTIST**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



Disusun oleh :

HAITSAM MUFTIN SANI

22.11.5295

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR NON-REGULER

**ADDITION OF NON-SKIN CLASSES IN SKIN TYPE
CLASSIFICATION USING EFFICIENTNET-B0
ARCHITECTURE**

yang disusun dan diajukan oleh

Haitsam Muftin Sani

22.11.5295

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing

pada tanggal 27 Januari 2026

Dosen Pembimbing,



Theopilus Bavu Sasongko, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302375

HALAMAN PENGESAHAN

JALUR NON-REGULER

**ADDITION OF NON-SKIN CLASSES IN SKIN TYPE
CLASSIFICATION USING EFFICIENTNET-B0
ARCHITECTURE**

yang disusun dan diajukan oleh

Haitsam Muftin Sani

22.11.5295

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 27 Januari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Bayu Setiati, M.Kom.
NIK. 190302216

Uvoek Anggoro Saputro, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302419

Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302375

Laporan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 27 Januari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriani, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Haitsam Muftin Sani

NIM : 22.11.5295

Menyatakan bahwa Laporan dengan judul berikut:

ADDITION OF NON-SKIN CLASSES IN SKIN TYPE CLASSIFICATION USING EFFICIENTNET-B0 ARCHITECTURE

Dosen Pembimbing : Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom., M.Eng.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan kegiatan SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak-benaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 27 Januari 2026



Haitsam Muftin Sani

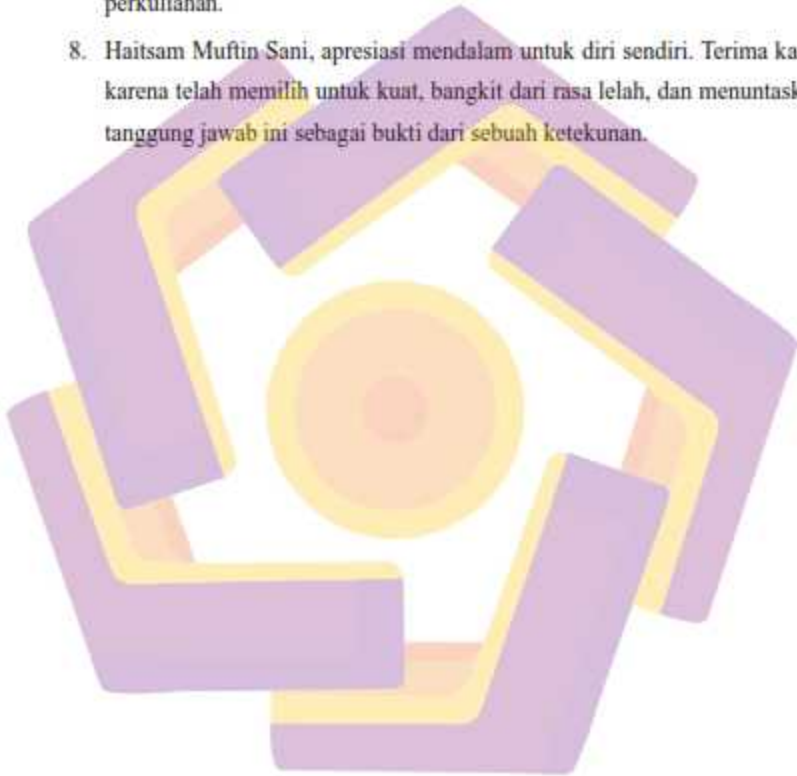
HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Tuhan Semesta Alam. Berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat merampungkan penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik. Penulis meyakini bahwa keberhasilan menyelesaikan karya ini sebagai syarat kelulusan sarjana adalah semata-mata karena izin-Nya, serta hasil dari proses panjang yang diiringi doa dan usaha yang sungguh-sungguh.

Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala, tempat penulis bersandar dan memohon pertolongan. Terima kasih atas kesehatan dan keteguhan hati yang Engkau anugerahkan, sehingga penulis mampu melangkah hingga garis akhir penelitian ini.
2. Bapak Jamin dan Ibu Nurtakwa, orang tua tercinta yang senantiasa menjadi sumber motivasi terbesar. Terima kasih atas dukungan tak terbatas, lantunan doa yang terus mengalir, serta segala pengorbanan yang telah diberikan demi pendidikan penulis. Laporan ini adalah persembahan bakti penulis untuk Bapak dan Ibu.
3. Bapak Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kesediaan Bapak meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan serta koreksi yang konstruktif hingga laporan ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Ajie Kusuma Wardhana, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Pendamping Riset. Terima kasih atas bimbingan dan wawasan luas yang Bapak bagikan, yang sangat berperan dalam membantu penulis memecahkan berbagai tantangan selama proses penelitian.
5. Bapak Kusnawi, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Wali. Terima kasih telah menjadi sosok orang tua di lingkungan kampus yang selalu memberikan nasihat bijak dan dukungan moral selama masa studi penulis.

6. Keluarga Besar RAMBE, terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita dan melepas penat. Solidaritas dan keceriaan yang kalian berikan menjadi energi tersendiri bagi penulis dalam menjalani masa perkuliahan.
7. Rekan-rekan Kelas 22 IF 12, terima kasih atas sinergi dan atmosfer saling mendukung yang luar biasa selama kita berjuang bersama di bangku perkuliahan.
8. Haitsam Muftin Sani, apresiasi mendalam untuk diri sendiri. Terima kasih karena telah memilih untuk kuat, bangkit dari rasa lelah, dan menuntaskan tanggung jawab ini sebagai bukti dari sebuah ketekunan.



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas rahmat-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer di Universitas AMIKOM Yogyakarta. Atas segala dukungan dan bimbingan yang diterima dalam penyusunan laporan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Kusri, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Eli Pujiastuti, M.Kom., selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, koreksi, dan motivasi selama proses penyusunan laporan ini.
5. Bapak Ajie Kusuma Wardhana, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Pendamping Riset, atas arahan teknis, wawasan, dan diskusi mendalam yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.
6. Bapak Kusnawi, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Wali, yang senantiasa memberikan nasihat dan dukungan akademik selama penulis menempuh studi.
7. Bapak Jamin dan Ibu Nurtakwa, orang tua tercinta, atas segala doa yang tiada henti, kasih sayang, serta pengorbanan yang menjadi sumber kekuatan utama bagi penulis.

Yogyakarta, 27 Januari 2026

Haitsam Muftin Sani

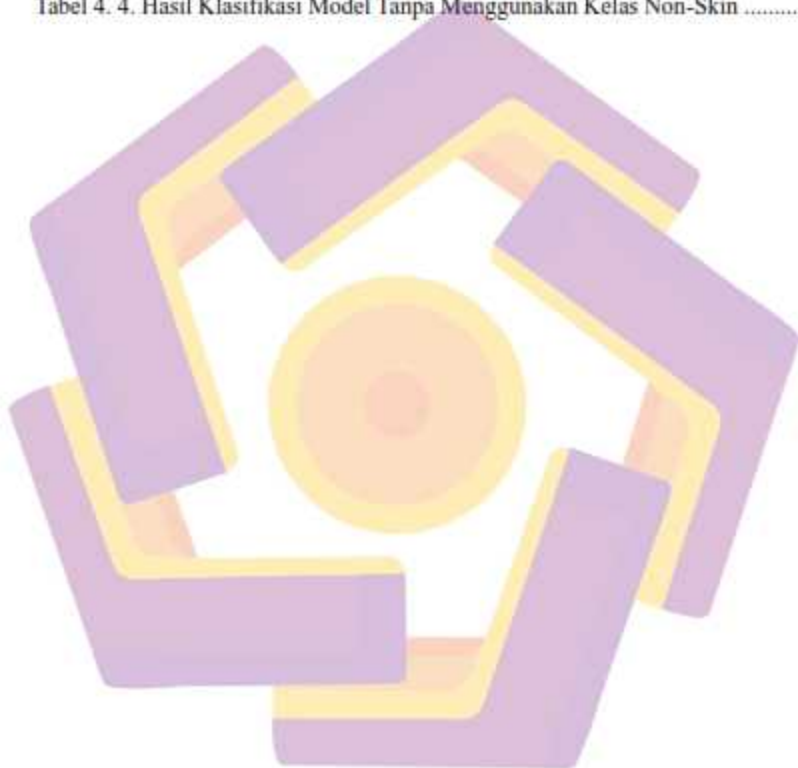
DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Keaslian Karya.....	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	viii
Daftar Tabel.....	x
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Lampiran.....	xii
Daftar Lambang dan Singkatan.....	xiii
Daftar Istilah.....	xiv
Intisari	xvi
<i>Abstract</i>	xvii
BAB I Pendahuluan	1
1.1. Gambaran Umum.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan.....	4
BAB II Tinjauan Pustaka	5
2.1. Studi Literatur	5
2.2. Landasan Teori.....	11
2.2.1. Deep Learning.....	11
2.2.3. EfficientNet-B0	15
2.2.4. Transfer Learning dan Fine tuning.....	16
2.2.5. Biofisika Kulit dan Signifikansi Kelas Nonskin	16
2.2.6. Metrik Evaluasi Kinerja Berbasis Confusion Matrix.....	17
BAB III Metode Penelitian	19
3.1. Metode.....	19
3.1.1. Pengumpulan Dataset.....	20

3.1.2.	Pembagian Dataset	21
3.1.3.	Pra-Pemrosesan Citra	22
3.1.4.	Pembangunan Model dan Konfigurasi Pelatihan	23
3.1.5.	Pelatihan Model	25
3.1.6.	Evaluasi Model	26
BAB IV Pembahasan		27
4.1.	Pembahasan	27
4.1.1.	Pra-Pemrosesan Data dan Visualisasi Data	27
4.1.2.	Pembangunan dan Penyesuaian Model	29
4.1.3.	Pelatihan Model	32
4.1.4.	Evaluasi Model	35
BAB V Kesimpulan		39
5.1.	Kesimpulan	39
5.2.	Saran	39
REFERENSI		41
Curriculum Vitae		44
Lampiran dan Bukti Pendukung		45
a.	Letter of Acceptance (LOA)	45
b.	Lembar Review	46
c.	Bukti Terbit/Terindex	48
d.	Bukti pembayaran	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Studi Literatur	6
Tabel 3. 1 Distribusi Dataset	21
Tabel 3. 2. <i>Pseudocode</i>	24
Tabel 4. 1. Distribusi Pembagian Dataset	29
Tabel 4. 2. Ringkasan Arsitektur Model MobileNetV2 Modifikasi.....	30
Tabel 4. 3 Klasifikasi Model Menggunakan Kelas Non-Skin.....	36
Tabel 4. 4. Hasil Klasifikasi Model Tanpa Menggunakan Kelas Non-Skin	38



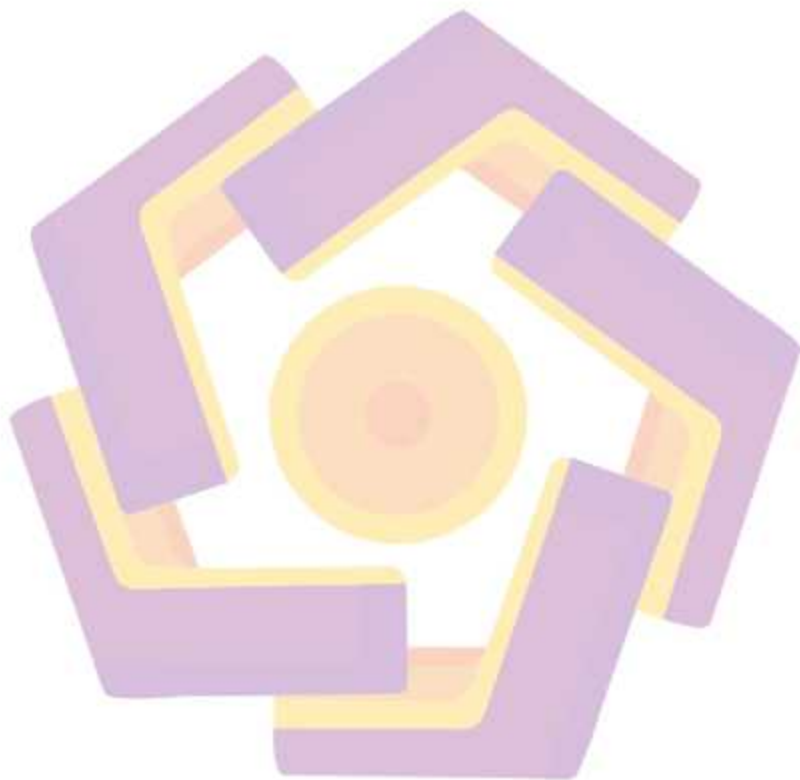
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur Deep Learning	11
Gambar 2. 2. Arsitektur EfficientNet-B0	15
Gambar 3. 1 Research Flow	20
Gambar 4. 1. Visualisasi Dataset.....	28
Gambar 4. 2. Train Val Akurasi Menggunakan Kelas Non-Skin	33
Gambar 4. 3. Train dan Validation Loss Tanpa Kelas Non-Skin	34
Gambar 4. 4. Consfuion Matrix Menggunakan Kelas Non-Skin.....	35
Gambar 4. 5. Confusion Matrix Tanpa Menggunakan Kelas Non-Skin	37

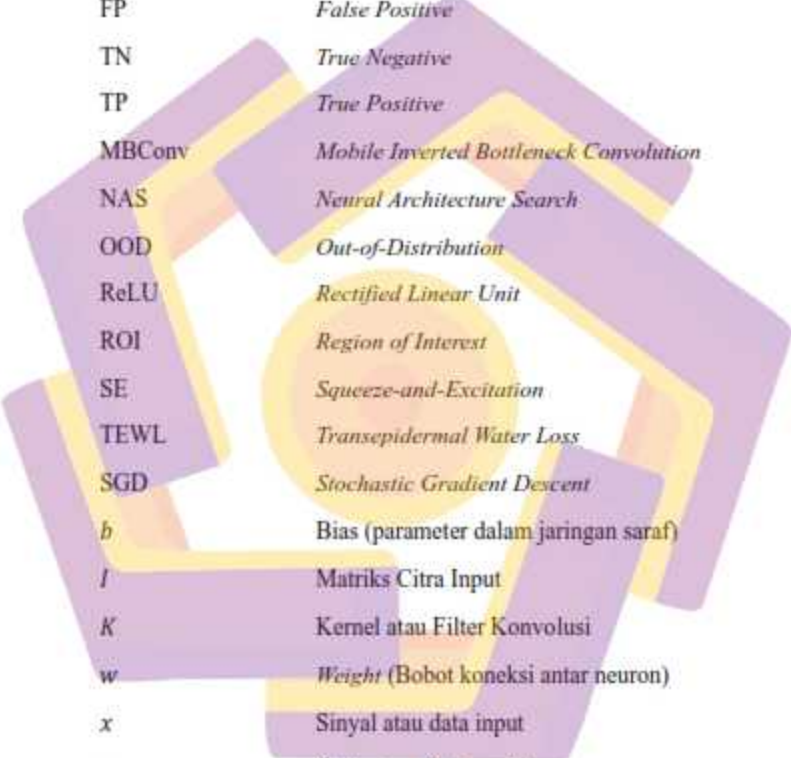


DAFTAR LAMPIRAN

a. Letter of Acceptance (LOA).....	45
b. Lembar Review	46
c. Bukti Terbit/Terindex	48
d. Bukti pembayaran	49



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



AI	<i>Artificial Intelligence (Kecerdasan Buatan)</i>
CNN	<i>Convolutional Neural Network</i>
DL	<i>Deep Learning</i>
FN	<i>False Negative</i>
FP	<i>False Positive</i>
TN	<i>True Negative</i>
TP	<i>True Positive</i>
MBConv	<i>Mobile Inverted Bottleneck Convolution</i>
NAS	<i>Neural Architecture Search</i>
OOD	<i>Out-of-Distribution</i>
ReLU	<i>Rectified Linear Unit</i>
ROI	<i>Region of Interest</i>
SE	<i>Squeeze-and-Excitation</i>
TEWL	<i>Transepidermal Water Loss</i>
SGD	<i>Stochastic Gradient Descent</i>
b	Bias (parameter dalam jaringan saraf)
I	Matriks Citra Input
K	Kernel atau Filter Konvolusi
w	<i>Weight</i> (Bobot koneksi antar neuron)
x	Sinyal atau data input
y	Output prediksi model
ϕ (Phi)	Fungsi Aktivasi
Σ (Sigma)	Simbol penjumlahan (summation)

DAFTAR ISTILAH



Transformasi Data	Proses konversi dan standardisasi data citra mentah menjadi format numerik (tensor) yang sesuai dengan spesifikasi input model, meliputi penyeragaman dimensi ukuran (<i>resizing</i>) dan normalisasi nilai piksel agar siap diproses oleh algoritma.
Batch Size	Jumlah data sampel yang diproses oleh model dalam satu kali iterasi sebelum memperbarui parameter bobot internal model.
Compound Scaling	Metode penskalaan pada EfficientNet yang menyeimbangkan tiga dimensi jaringan (kedalaman, lebar, dan resolusi) secara bersamaan menggunakan koefisien gabungan yang tetap.
Confusion Matrix	Tabel representasi kinerja model klasifikasi yang membandingkan nilai prediksi model terhadap nilai kebenaran dasar (<i>ground truth</i>), terdiri dari TP, TN, FP, dan FN.
Deep Learning	Cabang dari <i>Machine Learning</i> yang menggunakan arsitektur jaringan saraf tiruan berlapis banyak (<i>deep</i>) untuk mempelajari representasi data secara hierarkis.
Epoch	Satu siklus lengkap di mana seluruh dataset pelatihan telah dilewatkan maju dan mundur melalui jaringan saraf satu kali.
Feature Map	Representasi output dari suatu lapisan dalam CNN yang berisi fitur-fitur (seperti tepi atau tekstur) yang telah diekstraksi oleh filter dari citra input.
Fine-tuning	Proses melatih kembali sebagian atau seluruh lapisan dari model yang telah dilatih sebelumnya (<i>pre-trained</i>) dengan data baru dan <i>learning rate</i> rendah untuk menyesuaikan model dengan tugas spesifik.



Ground Truth	Label atau informasi kebenaran yang sebenarnya dari data, digunakan sebagai acuan untuk mengevaluasi kebenaran prediksi model.
Hyperparameter	Parameter konfigurasi yang nilainya ditentukan sebelum pelatihan dimulai (seperti <i>learning rate</i> , <i>batch size</i> , jumlah <i>epoch</i>) dan tidak dipelajari dari data.
Kernel / Filter	Matriks kecil berisi angka-angka (bobot) yang digeser di atas citra input selama operasi konvolusi untuk mengekstraksi fitur tertentu.
Learning Rate	Besaran langkah yang diambil oleh algoritma optimasi saat memperbarui bobot model menuju titik error minimum; menentukan seberapa cepat model belajar.
Non-Skin	Kelas kategori dalam penelitian ini yang mencakup objek-objek selain kulit wajah (seperti latar belakang, pakaian, atau benda asing) untuk mengurangi <i>False Positive</i> .
Overfitting	Kondisi di mana model terlalu menghafal data latih beserta <i>noise</i> -nya sehingga memiliki akurasi tinggi saat pelatihan namun performa buruk saat diuji dengan data baru.
Transfer Learning	Teknik pembelajaran mesin di mana model yang telah dilatih pada dataset besar (sumber) digunakan kembali sebagai titik awal untuk menyelesaikan tugas pada dataset lain (target) yang relevan.

INTISARI

Klasifikasi jenis kulit merupakan proses penting dalam dermatologi dan perawatan kulit, bertujuan untuk mengelompokkan kondisi kulit seperti kering, normal, dan berminyak. Namun, model klasifikasi kulit berbasis gambar seringkali mengalami kesulitan saat dihadapkan pada objek non-kulit seperti pakaian, latar belakang, atau benda lain yang tidak tercakup dalam dataset standar. Studi ini mengusulkan pendekatan baru dengan mengintegrasikan kelas non-kulit ke dalam model klasifikasi jenis kulit berbasis arsitektur EfficientNet-B0. Kumpulan data yang digunakan terdiri dari gambar yang dikategorikan ke dalam empat kelas: kering, normal, berminyak, dan non-kulit. Model ini dilatih menggunakan transfer learning dan dioptimalkan melalui teknik seperti transformasi data, learning rate scheduling, dan early stopping. Evaluasi akhir model mencapai akurasi 93%, dengan kelas nonskin menunjukkan presisi dan recall sempurna. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan data nonskin dapat secara signifikan meningkatkan ketahanan dan akurasi model. Penelitian ini menyajikan metode praktis untuk meningkatkan ketahanan dan stabilitas kinerja sistem klasifikasi kulit dalam penerapan di dunia nyata.

Kata kunci: Klasifikasi Kulit, Integrasi Non-Kulit, Efficientnet-B0, Deep Learning, Klasifikasi Gambar.

ABSTRACT

Skin type classification is an important process in dermatology and skin care, aiming to categorize skin conditions such as dry, normal, and oily. However, image-based skin classification models often struggle when faced with non-skin objects such as clothing, backgrounds, or other objects not covered in standard datasets. This study proposes a new approach by integrating non-skin classes into a skin type classification model based on the EfficientNet-B0 architecture. The dataset used consists of images categorized into four classes: dry, normal, oily, and non-skin. The model was trained using transfer learning and optimized through techniques such as data transformation, learning rate scheduling, and early stopping. The final evaluation of the model achieved 93% accuracy, with the non-skin class showing perfect precision and recall. These results show that the addition of non-skin data can significantly improve the robustness and accuracy of the model. This research presents a practical method for improving the robustness and stability of skin classification system performance in real-world applications..

Keyword: Skin Classification, Nonskin Integration, Efficientnet-B0, Deep Learning, Image Classification.