

**PENGEMBANGAN APLIKASI DERMAONE
MENGUNAKAN MACHINE LEARNING DENGAN
INTEGRASI CLOUD COMPUTING UNTUK DETEKSI
PENYAKIT KULIT PADA MANUSIA**

PRAKTEK KERJA LAPANGAN



Oleh :

RIFDA NASYWATUL AFFAH

NPM : 22082010009

ADYATMA KEVIN ARYAPUTRA R.

NPM : 22082010020

NADIYAH SYAIDATUS S.A.H

NPM : 22082010038

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
S U R A B A Y A
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENGEMBANGAN APLIKASI DERMAONE
MENGUNAKAN MACHINE LEARNING DENGAN
INTEGRASI CLOUD COMPUTING UNTUK DETEKSI
PENYAKIT KULIT PADA MANUSIA

Oleh : 1. Rifda Nasywatul Affah NPM. 22082010009
2. Adyatma Kevin Aryaputra Ramadhan NPM. 22082010020
3. Nadiyah Syaidatus Shofa Abdul Hayat NPM. 22082010038

Menyetujui,

Pembimbing

Pembimbing Lapangan


Tri Lathif Mardiyanto, S.Kom., MT,
NIP. 19890225 2021211 001


Fitriyana Putri Fadhillah

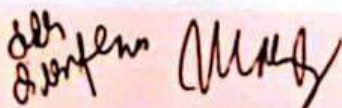
Mengetahui,

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer

Koordinator Program Studi
Sistem Informasi


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T.
NIP. 19681126 199403 2 001


Agung Brastama Putra, S.Kom. M.Kom
NIP. 19851124 202121 1 003



ABSTRAK

Akses terhadap layanan kesehatan kulit di Indonesia masih menjadi tantangan, terutama bagi masyarakat di daerah terpencil yang memiliki keterbatasan fasilitas medis dan tenaga kesehatan. Hal ini memperbesar risiko keterlambatan diagnosis dan penanganan penyakit kulit yang dapat berdampak serius. Kompleksitas berbagai jenis penyakit kulit, baik infeksi maupun non-infeksi, menuntut inovasi teknologi untuk meningkatkan akses dan kualitas layanan kesehatan.

Dalam penelitian ini, dikembangkan aplikasi DermaOne sebagai solusi berbasis teknologi yang mengintegrasikan *machine learning* dan *cloud computing*. Proses pembuatan aplikasi mencakup pengumpulan data, pelatihan model *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mendeteksi delapan jenis penyakit kulit, serta implementasi layanan berbasis *cloud* menggunakan *Google Cloud Platform*. Model CNN dipilih karena kemampuannya dalam mengenali pola kompleks pada gambar dengan akurasi yang tinggi.

Hasil pengujian menunjukkan model memiliki tingkat akurasi 76%, yang cukup untuk mendukung diagnosis awal. Selain deteksi penyakit, aplikasi ini dilengkapi fitur edukasi kesehatan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat terkait penyakit kulit. Pengembangan lebih lanjut diarahkan pada perluasan jenis penyakit yang dapat dikenali dan peningkatan dataset untuk memperbaiki akurasi model.

Kata kunci: Akses Kesehatan, *Machine Learning*, *Cloud Computing*, CNN, Deteksi Penyakit Kulit, DermaOne.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Praktek Kerja Lapangan (PKL) yang berjudul "Pengembangan Aplikasi DermaOne Menggunakan *Machine Learning* dengan Integrasi *Cloud Computing* untuk Deteksi Penyakit Kulit pada Manusia". Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat dalam rangka memenuhi konversi PKL pada program MSIB di bidang Sistem Informasi.

Penulis menyadari bahwa laporan ini tidak akan terselesaikan tanpa dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan selama pelaksanaan kegiatan.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom selaku Koordinator Program Studi Sistem Informasi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Tri Lathif Mardi Suryanto, S.Kom., MT., selaku Dosen Pembimbing PKL yang telah memberikan arahan, masukan, dan dukungan selama proses pengerjaan proyek ini.
5. Kak Jonathan Darwin dan Kak Devandy Johannes, selaku *advisor* yang telah memberikan arahan, masukan, dan pendampingan selama proses pengerjaan proyek ini.
6. Mentor ML-30, ML-36, dan CC-50, yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama pelaksanaan program.
7. Tim DermaOne, yang telah bekerja sama dengan baik dalam pengembangan aplikasi ini.
8. Teman-teman terdekat yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang selalu memberikan dukungan moral dan semangat selama penulis menjalani PKL

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap saran dan kritik yang membangun untuk

perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi bagi pembaca yang tertarik pada pengembangan aplikasi berbasis teknologi *Machine Learning* dan *Cloud Computing*.

Surabaya, 7 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.4.1 Bagi Masyarakat.....	3
1.4.2 Bagi Tenaga Kesehatan.....	3
1.4.3 Bagi Mahasiswa	3
BAB II.....	4
GAMBARAN UMUM TEMPAT PKL	4
2.1 Profil Organisasi.....	4
2.3.1 <i>Program Manager</i>	6
2.3.2 <i>Learning Support Manager</i>	6
2.3.3 <i>Registration Manager</i>	6
2.3.4 <i>Cohort Manager</i>	6
2.3.5 <i>Curriculum Manager</i>	7
BAB III.....	8
PELAKSANAAN PKL	8

3.1 Tinjauan Pustaka	8
3.1.1 DermaOne	8
3.1.3 Pemanfaatan Teknologi untuk Deteksi Penyakit Kulit	9
3.1.4 <i>Machine Learning</i>	10
3.1.5 <i>Cloud Computing</i>	11
3.1.6 <i>TensorFlow</i>	11
3.1.7 CNN Model	13
3.1.8 <i>Flask</i>	14
3.1.9 <i>Cloud Storage</i>	15
3.1.10 Cloud Run	15
3.1.11 <i>OAuth 2.0 Client IDs</i>	16
3.1.12 <i>IAM & Admin</i>	17
3.1.13 <i>Service Accounts</i>	18
3.1.14 <i>Cloud Billing Accounts</i>	19
3.1.15 <i>Artifact Registry</i>	20
3.1.16 <i>Visual Studio Code</i>	20
3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan PKL	21
3.2.1 Tempat dan Waktu	21
3.2.2 Pelaksanaan	22
3.2.2.1 Pengumpulan data.....	22
3.2.2.2 <i>Pre-Processing Data</i>	23
3.2.2.3 <i>Define Dataset</i>	23
3.2.2.4 <i>Build Architecture Model</i>	24
3.2.2.5 <i>Training Model</i>	26
3.2.2.6 <i>Evaluation & Visualization</i>	26
3.2.2.7 <i>Testing Model</i>	27

3.2.2.8 <i>Deploy Model</i>	27
3.2.2.9 <i>Build API Berita</i>	28
3.3 Pembagian Tugas Anggota.....	29
3.3.1 Penentuan Topik <i>Project</i> (28 - 29 Oktober 2024).....	29
3.3.2 Diskusi Nama, Fitur, dan <i>Flow</i> Aplikasi (30 Oktober - 3 November 2024)	30
3.3.3 Pencarian <i>Dataset</i> (4 - 5 November 2024).....	31
3.3.4 Pengerjaan <i>Project Plan</i> (6 - 8 November 2024).....	31
3.3.5 Pembuatan Autentikasi untuk <i>Login</i> Aplikasi (9 - 12 November 2024)	32
3.3.6 Penentuan Model <i>Training</i> (9 - 18 November 2024).....	32
3.3.7 Pengerjaan Modelling Dataset Menggunakan <i>Python</i> hingga Mendapatkan Akurasi Tinggi serta <i>Testing</i> (19 November - 5 Desember 2024)	33
3.3.8 Integrasi Model dalam Format .h5 dengan API (5 - 10 Desember 2024)	33
3.3.9 Pengerjaan Laporan (11 - 13 Desember 2024).....	34
BAB IV	36
HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Pengumpulan Data	36
4.2 <i>Pre-Processing data</i>	38
4.3 <i>Define dataset</i>	40
4.4 <i>Build Architecture model</i>	42
4.4.1 <i>Input Layer</i>	43
4.4.2 <i>Convolutional Layer</i>	43
4.4.3 <i>Pooling Layer</i>	43
4.4.4 <i>Flatten dan Fully Connected Layer</i>	44
4.4.5 <i>Output layer</i>	44

4.5 <i>Training Model</i>	45
4.6 <i>Evaluation & Visualization</i>	46
4.7 <i>Testing Model</i>	49
4.8 <i>Deploy Model</i>	50
4.9 <i>Build API berita</i>	55
BAB V	59
PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi Bangkit Academy 2024	6
Gambar 3.1 Arsitektur Model CNN	24
Gambar 4.1 Dataset	38
Gambar 4.2 Code Augmentasi	40
Gambar 4.3 Code Define Dataset	42
Gambar 4.4 Code Model Architecture	42
Gambar 4.5 Code Training Model	46
Gambar 4.6 Code Evaluation Training Model	48
Gambar 4.7 Code & Grafik Akurasi Model	48
Gambar 4.8 Code & Grafik Loss Model	48
Gambar 4.9 Code Testing Model	50
Gambar 4.10 Arsitektur Cloud Computing	51
Gambar 4.11 Artifact Registry	52
Gambar 4.12 Deploy Cloud Run menggunakan Artifact Registry	52
Gambar 4.13 Cloud Run postpredict	53
Gambar 4.14 Test gambar penyakit kulit pada postman	53
Gambar 4.15 Alur Cloud Complete	54
Gambar 4.16 Hasil Prediksi Versi Mobile	55
Gambar 4.17 Artifact Registry News API	55
Gambar 4.18 Select Container	56
Gambar 4.19 Cloud Run Flask News API	56
Gambar 4.20 Test Get Berita Tentang Penyakit Kulit	57
Gambar 4.21 Halaman Berita	57
Gambar 4.22 Website Berita	57

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tautan Github Project
- Lampiran 2. Tautan Code CNN Model
- Lampiran 3. Tautan Kaggle Dataset
- Lampiran 4. Tautan Google Cloud Platform Project DermaOne
- Lampiran 5. Tautan Google Cloud Platform Fitur Cloud Storage
- Lampiran 6. Tautan Google Cloud Platform Fitur Cloud Run
- Lampiran 7. Tautan Google Cloud Platform Fitur Billing
- Lampiran 8. Tautan Google Cloud Platform Fitur IAM & Admin
- Lampiran 9. Tautan endpoint API Prediksi Penyakit Kulit
- Lampiran 10. Tautan endpoint API Histori Pencarian Penyakit Kulit
- Lampiran 11. Dokumentasi Pelaksanaan Kegiatan
- Lampiran 12. Lembar Bimbingan, Penilaian dan Persetujuan PKL