

PENGUNAAN TEKNOLOGI MACHINE LEARNING UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT PADA KEGIATAN STUDI INDEPENDEN BERSERTIFIKAT DICODING

D. Bramantya¹, A.A.I.N.E. Karyawati², dan I.W. Supriana³

ABSTRAK

Studi Independen Bersertifikat merupakan program yang bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar dan mengembangkan diri melalui aktivitas di luar perkuliahan, namun tetap diakui sebagai bagian dari perkuliahan. Salah satu perusahaan yang bermitra dengan program Studi Independen Bersertifikat ini adalah PT. Presentologics Dicoding Indonesia yang menyediakan beberapa paket belajar, salah satunya adalah Pengembang Machine Learning dan Front-End Web. Pada program ini, peserta akan mempelajari materi melalui platform Dicoding Academy. Setelah mempelajari seluruh materi yang diberikan, peserta akan dituntut untuk mengerjakan proyek akhir yaitu mengembangkan sebuah proyek machine learning untuk menyelesaikan suatu permasalahan nyata. Pada proyek akhir ini, telah dikembangkan sebuah aplikasi bernama Skin Disease Classification yang dapat mengklasifikasikan 23 jenis penyakit kulit dengan memanfaatkan model Machine Learning yang diterapkan kedalam sebuah halaman website. Model Machine Learning yang dibangun masih memiliki akurasi yang cukup rendah dan masih dapat dikembangkan lagi agar dapat memberikan prediksi penyakit kulit dengan lebih akurat lagi.

Kata kunci : Studi Independen Bersertifikat, Penyakit Kulit, Klasifikasi, Pemelajaran Mesin, Situs Web

ABSTRACT

Certified Independent Studies is a program that aims to provide opportunities for students to learn and develop themselves through activities outside of lectures, but are still recognized as part of the course. One of the companies that carry out this Studi Independen Bersertifikat program is PT. Presentologics Dicoding Indonesia which provides several learning packages, one of which is Machine Learning and Front-End Web Developer. In this program, participants will learn the learning material through the Dicoding Academy platform. After studying all the material provided, the participants will work on the final project, namely developing a machine learning project to solve a real problem. In this final project, a Skin Disease Classification application has been developed that can classify 23 types of skin diseases by utilizing a Machine Learning model that is applied to a web site. The Machine Learning model that is built still has a fairly low accuracy and can still be further developed in order to provide a more accurate prediction of skin diseases.

Keywords: Certified Independent Studies, Skin Disease, Classification, Machine Learning, Website.

¹ Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jl. Raya Kampus Unud, Jimbaran, 80361, Badung-Bali, devanbramantya.3@gmail.com

² Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jl. Raya Kampus Unud, Jimbaran, 80361, Badung-Bali, eka.karyawati@unud.ac.id

³ Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jl. Raya Kampus Unud, Jimbaran, 80361, Badung-Bali, wayan.supriana@unud.ac.id

Submitted: 7 November 2022

Revised: 25 November 2022

Accepted: 27 November 2022

1. PENDAHULUAN

Studi Independen Bersertifikat merupakan bagian dari program Kampus Merdeka yang bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar dan mengembangkan diri melalui aktivitas di luar perkuliahan, namun tetap diakui sebagai bagian dari perkuliahan dan program ini diperuntukkan bagi mahasiswa yang ingin menguasai kompetensi spesifik dan praktis yang juga dicari oleh dunia usaha dunia industri (Kemdikbud, 2021). Kampus merdeka sendiri merupakan bagian dari kebijakan Merdeka Belajar yang memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengasah kemampuan sesuai bakat dan minat dengan terjun langsung ke dunia kerja sebagai persiapan karier masa depan (Kemdikbud, 2021). Salah satu perusahaan yang bermitra dengan program Studi Independen Bersertifikat ini adalah PT. Presentologics Dicoding Indonesia yang menyediakan beberapa paket belajar, salah satunya adalah Pengembang Machine Learning dan Front-End Web. Pelaksanaan SIB ini dilakukan Dicoding dengan memberikan token yang dapat digunakan para peserta untuk mengakses kelas-kelas yang ada pada platform Dicoding Academy. Setelah menyelesaikan seluruh kelas yang diberikan tersebut, peserta akan dituntut untuk mengerjakan proyek akhir yaitu mengembangkan sebuah proyek machine learning untuk menyelesaikan suatu permasalahan nyata.

Pada proyek akhir program ini, telah dikembangkan suatu aplikasi yang bernama Skin Disease Classification yang dapat memprediksikan 23 jenis penyakit kulit. Hal yang melatar belakangi pengerjaan proyek ini adalah fakta bahwa penyakit kulit merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang cukup sering ditemukan dan dialami oleh masyarakat Indonesia. Data prevalensi penyakit kulit pada negara berkembang dapat berkisar antara 20% sampai 80% (Hay R, dkk, 2017). Salah satu contoh penyakit kulit adalah skabies dimana prevalensi dari penyakit kulit skabies ini di seluruh dunia diperkirakan mencapai 200 juta kasus pertahun atau berada pada rentang 0,2 – 71% (World Health Organization/WHO, 2017). Di Indonesia sendiri diperkirakan angka kejadian skabies mencapai 4,6 sampai 12,95% (Griana, 2013). Penyakit skabies ini disebabkan oleh parasit *Sarcoptes scabiei* yang menginvasi kulit manusia atau hewan. Prevalensi skabies yang tinggi umumnya ditemukan di lingkungan dengan kepadatan penghuni dan kontak (Hayati, dkk, 2021).

2. SOLUSI

Dikarenakan sering ditemukannya penyakit kulit di Indonesia, teknologi Machine Learning dimanfaatkan untuk membantu masyarakat dalam mendeteksi penyakit kulit yang dideritanya. Machine learning merupakan salah satu cabang ilmu Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) yang berkembang sangat cepat dan telah menyebabkan masalah klasifikasi, regresi, klastering, dan anomaly detection pada berbagai bidang dapat diatasi lebih efisien (Heryadi & Wahyono, 2020). Machine Learning ini juga sudah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah bidang Kesehatan. Terdapat beberapa penelitian yang dilakukan dalam penerapan machine learning pada bidang kesehatan, diantaranya adalah untuk mendeteksi Parkinson Disease (Tiwari, 2016), Pendeteksian Patah Tulang Femur pada Citra Ultrasonik B-Mode (Rokhana, 2019) dan Prediksi Diagnosis Diabetes (Santoso, dkk., 2020). Proyek ini memanfaatkan model Machine Learning untuk melakukan klasifikasi 23 jenis penyakit kulit seperti acne, melanoma, Eczema, Seborrheic Keratoses, Tinea Ringworm, Bullous disease, Poison Ivy, Psoriasis, Vascular Tumors, dan lain-lain berdasarkan foto yang diunggah oleh pengguna melalui sebuah halaman web.

Istilah machine learning sendiri megacu pada proses sebuah komputer belajar seperti manusia dengan menggunakan contoh-contoh dan setelah itu barulah dapat menjawab suatu pertanyaan terkait. Komputer akan mempelajari data-data yang diberikan dan akan mencari kesamaan dari data-data yang diberikan tersebut yang nantinya akan menghasilkan sebuah model Machine Learning. Pada proyek ini, model machine learning yang dibangun akan mempelajari data berupa

foto berbagai jenis penyakit kulit sehingga model machine learning tersebut akan dapat mengklasifikasikan berbagai jenis penyakit kulit berdasarkan foto yang diunggah oleh pengguna. Model machine learning ini juga akan diaplikasikan ke dalam sebuah halaman website agar dapat digunakan oleh masyarakat umum.

3. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan Studi Independen Bersertifikat di Dicoding ini dilaksanakan dari tanggal 23 Agustus 2021 hingga 19 Januari 2022. Terdapat dua jenis pembelajaran yang dilakukan pada kegiatan ini, yaitu Self-Paced Learning yang dimana setiap peserta akan diberikan token yang dapat digunakan untuk mengakses kelas-kelas yang ada pada platform Dicoding Academy dan sesi Instructor-Led Training yang diadakan bersama Mentor melalui aplikasi Google Meet. Self-Paced Learning dilakukan dengan menyelesaikan kelas-kelas yang ada pada platform Dicoding Academy. Kelas yang diberikan pada paket belajar Pengembang Machine Learning dan Front-End Web adalah Memulai Dasar Pemrograman untuk Menjadi Pengembang Software, Pengenalan ke Logika Pemrograman, Belajar Dasar Git dengan Github, Pengenalan Data pada Pemrograman, Belajar Dasar Visualisasi Data, Memulai Pemrograman dengan Python, Belajar Machine Learning untuk Pemula, Belajar Pengembangan Machine Learning, Belajar Dasar Pemrograman Web, Machine Learning Terapan, Evaluasi Penguasaan Machine Learning, Belajar Membuat Front-End Web untuk Pemula, Tensorflow Developer Certification Prep, dan Belajar Fundamental Front-End Web Development.

Setelah menyelesaikan seluruh kelas yang diberikan tersebut, peserta akan dituntut untuk mengerjakan proyek akhir yaitu mengembangkan sebuah proyek machine learning untuk menyelesaikan permasalahan nyata. Pengerjaan proyek akhir diawali dengan mencari suatu permasalahan nyata yang akan diselesaikan dengan menggunakan algoritma Machine Learning. Setelah menentukan permasalahan yang akan diselesaikan, maka akan dimulai proses pengerjaan proyek tersebut dengan beberapa tahap, yaitu Persiapan Data, Development (Model Development dan Front-End Development), Deployment.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

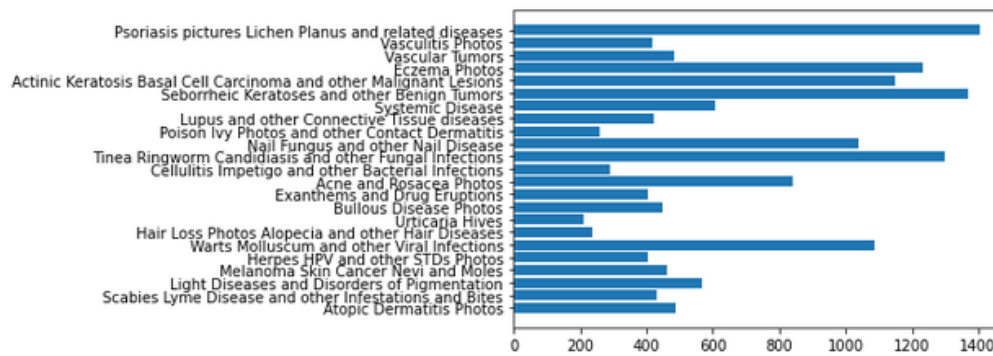
4.1. Problem Statement

Pada masa pandemi seperti saat ini, kita perlu menjaga kesehatan diri sendiri termasuk kesehatan kulit. Penyakit kulit merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang cukup sering ditemukan dan dialami oleh masyarakat Indonesia. Menurut CEO klinik Pramudia, dr Anthony Handoko, SpKK, FINSDV, penyakit autoimun kulit meningkat selama pandemi Covid-19 (Prihatini, 2021). Selain itu, faktor lain yang dapat menyebabkan penyakit kulit antara lain adalah stress dan kebiasaan baru yang disebabkan oleh pandemi Covid-19. Oleh karena itu, proyek ini dibuat untuk membantu masyarakat dalam mengidentifikasi jenis penyakit kulit dengan menggunakan model machine learning untuk mengklasifikasikan berbagai jenis penyakit kulit.

4.2. Persiapan Data

Dataset yang digunakan merupakan dataset Dermnet yang didapatkan melalui situs Kaggle pada link <https://www.kaggle.com/shubhamgoel27/dermnet>. Dataset tersebut memiliki ukuran sebesar 1.72Gb dengan jumlah data sebanyak 15.557 image untuk training dan 4002 image untuk validation yang terbagi kedalam 23 kelas.

PENGEMBANGAN APLIKASI SKIN DISEASE CLASSIFICATION BERBASIS WEB UNTUK MENGLASIFIKASIKAN BERBAGAI JENIS PENYAKIT KULIT



Gambar 3.1 Sebaran Data pada Dataset Dermnet

Data tersebut juga akan dilakukan proses Image Augmentation yaitu teknik untuk mengubah data gambar yang ada untuk membuat beberapa data baru dalam proses pelatihan model. Image augmentation digunakan untuk memperluas variasi data dalam proses training.

4.3. Development

Tahap pengembangan model machine learning dilakukan dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN). Metode CNN merupakan salah satu metode deep learning yang mampu melakukan proses pembelajaran mandiri untuk pengenalan objek, ekstraksi objek dan klasifikasi serta dapat diterapkan pada citra resolusi tinggi (Arrofiqoh & Harintaka, 2018). Model machine learning ini menerima masukan berupa gambar dengan ukuran 128 x 128 pixels. Selain Convolutional Layer, flatten layer dan dense layer juga digunakan dalam model ini. Flatten layer digunakan untuk mengubah data kedalam array satu dimensi dan dense layer digunakan sebagai layer output dari model tersebut. Setelah model selesai dikembangkan, proses pengembangan front-end web dilakukan untuk membuat website yang akan digunakan untuk melakukan deployment model tersebut. Front-End Website ini dibangun dengan menggunakan beberapa bahasa pemrograman seperti HTML, CSS dan JavaScript. Berikut merupakan beberapa gambar tampilan dari website yang dibuat :



Gambar 3.2 Tampilan halaman Home



Gambar 3.3 Tampilan menu About



Gambar 3.4 Tampilan menu Detect

4.4. Deployment

Tahap deployment model ini dilakukan dengan menggunakan Python Flask. Setelah melakukan deployment model, maka akan dilakukan deployment website dengan menggunakan Heroku sebagai Platform as a Service (PaaS) agar website dapat diakses oleh masyarakat umum. Aplikasi Skin Disease Classification ini dapat diakses melalui URL <https://sdclassification.herokuapp.com/>.

Untuk melakukan prediksi penyakit kulit pada website ini, pengguna harus menuju ke halaman Detect dengan menekan tombol Detect yang terdapat pada bagian atas halaman atau tombol Detect yang terdapat pada bagian menu Navigasi di bagian bawah halaman kemudian pengguna harus mengunggah foto penyakit kulit tersebut pada tempat yang sudah disediakan dan menekan tombol Predict. Setelah itu, hasil prediksi akan ditampilkan pada halaman tersebut.



Gambar 3.6 Tampilan hasil prediksi

4.5. Pengujian

Tahap Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode Black Box Testing untuk menguji apakah sistem yang dibuat sudah berjalan dengan baik. Black box testing sendiri merupakan sebuah metode pengujian software yang menguji fungsionalitas dari sebuah aplikasi tanpa melihat ke dalam struktur atau cara kerja internalnya. Berikut merupakan hasil evaluasi menggunakan metode Black Box Testing :

Tabel 3.1. Tabel hasil Black Box Testing

| Skenario Pengujian | Hasil yang Diharapkan | Hasil Pengujian | Kesimpulan |
|---------------------|---|--|------------|
| Klik menu Home | Sistem menampilkan halaman Home | Menampilkan halaman Home | Valid |
| Klik menu About | Sistem menampilkan bagian About pada halaman Home | Menampilkan bagian About pada halaman Home | Valid |
| Klik menu Detect | Sistem menampilkan halaman Detect | Menampilkan halaman Detect | Valid |
| Klik tombol Predict | Sistem menampilkan hasil prediksi penyakit kulit | Menampilkan hasil prediksi penyakit kulit | Valid |

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem yang sudah dibuat dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

5. KESIMPULAN

Kegiatan Studi Independen Bersertifikat Dicoding ini memiliki dampak positif bagi para pesertanya. Para peserta kegiatan ini mendapatkan ilmu mengenai Machine Learning dan Front-End Web yang sangat bermanfaat sekaligus dapat menerapkan ilmu tersebut untuk menyelesaikan permasalahan nyata melalui proyek akhir yang dikerjakan. Pengerjaan proyek akhir pada kegiatan ini telah berhasil menghasilkan sebuah aplikasi berbasis website yang dapat mengklasifikasi 23 jenis penyakit kulit dengan memanfaatkan model machine learning. Website yang dibangun sudah dilakukan pengujian dengan menggunakan metode Black Box Testing yang dimana pengujian tersebut membuktikan bahwa website sudah dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Model Machine Learning yang dibangun masih memiliki akurasi yang cukup rendah dikarenakan data yang digunakan pada saat training tidak seimbang dan memiliki ukuran yang cukup besar sehingga proses training yang dilakukan memerlukan waktu dan resources yang cukup besar. Model Machine Learning ini masih dapat dikembangkan lagi agar dapat memberikan prediksi penyakit kulit dengan lebih akurat lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak PT Presentologics Dicoding Indonesia yang telah memberikan banyak pengalaman dan ilmu dalam bidang pengembangan machine learning dan front-end web serta para mentor dan juga dosen pembimbing yang telah membantu selama kegiatan ini berlangsung serta membantu penyusunan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arrofiqoh, E.N., & Harintaka (2018). IMPLEMENTASI METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK UNTUK KLASIFIKASI TANAMAN PADA CITRA RESOLUSI TINGGI. *Geomatika*. **Vol. 24:2**, 61-68.
- Griana, T.P (2013). Scabies: Penyebab, Penanganan dan Pencegahannya. *El-Hayah Jurnal Biologi*, **Vol. 4(1)**, 37-46.
- Hay R, SE Bendeck, S Chen, R Estrada, A Haddix, T Mcleod & A Mahe (2006). Disease Control Priorities in Developing Country 2nd. Edition
- Hayati, I., Anwar, E.N., Syukri, M.Y. (2021), Edukasi Kesehatan dalam Upaya Pencegahan Penyakit Skabies di Pondok Pasantren Madrasah Tsanawiyah Harsallakum Kota Bengkulu. *Abdihaz*. **Vol. 3(1)**, 23-28.
- Kemdikbud (2021). Apa itu Studi Independen ?. <https://kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/program/studi-independen/detail>
- Kemdikbud (2021). Apa itu Kampus Merdeka?. <https://kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/>
- Prihatini, Zintan (2021). Penyakit Autoimun Kulit Meningkat Selama Pandemi Covid-19, Ketahui Macam dan Gejalanya. <https://www.kompas.com/sains/read/2021/11/03/170200623/penyakit-autoimun-kulit-meningkat-selama-pandemi-covid-19-ketahui-macam?page=all>
- Rokhana, Rika., Etc All (2019). “Convolutional Neural Network untuk Pendeteksian Patah Tulang Femur pada Citra Ultrasonik B-Mode”. *JNTETI*. **Vol.8(1)**.
- Santoso, R.R., Megasari R., Hambali, Y.A. (2020). Implementasi Metode Machine Learning Menggunakan Algoritma Evolving Artificial Neural Network Pada Kasus Prediksi Diagnosis Diabetes. *Jatikom*. **Vol 3(2)**.
- Tiwari, Arvind Kumar (2016). “MACHINE LEARNING BASED APPROACHES FOR PREDICTION OF PARKINSON’S DISEASE”. *Machine Learning and Applications: An International Journal (MLAIJ)*. **Vol.3.**(2).
- WHO (2017). Scabies and other ectoparasites. https://www.who.int/neglected_diseases/diseases/scabies/en/