

SISTEM KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT DENGAN ANALISIS CITRA DAN SISTEM PAKAR PENYAKIT KULIT DENGAN ANTARMUKA WEB UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PELAYANAN PUSKESMAS DESA KENDALJAYA KECAMATAN PEDES

Yuliarman Saragih^{1*}, Ni Luh Bella Windu Febriyanti Dwijaksana¹, Sukanta¹, Arjuno Putro Bayu¹,
Siti Masitoh¹, Resi Sujiwo Bijokangko², Carolan Ignatius Saragih³

¹Universitas Singaperbangsa Karawang

²Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya

³Sekolah Tinggi Teknologi Bina Tunggal

*Email: yuliarman@staff.unsika.ac.id

Naskah diterima: 04-08-2025, disetujui: 09-11-2025, diterbitkan: 14-11-2025

DOI: <http://dx.doi.org/10.29303/jppm.v8i4.9911>

Abstrak - Peningkatan kualitas pelayanan kesehatan primer di daerah pedesaan masih menjadi tantangan, khususnya dalam diagnosis penyakit kulit yang membutuhkan waktu dan keahlian spesifik. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem klasifikasi penyakit kulit berbasis analisis citra menggunakan algoritma YOLOv8 serta sistem pakar gejala yang terintegrasi dalam antarmuka web. Sistem ini diterapkan di Puskesmas Desa Kendaljaya, Kecamatan Pedes, Kabupaten Karawang, untuk mendukung efisiensi tenaga medis dan meningkatkan akses masyarakat terhadap diagnosis awal penyakit kulit. Metode yang digunakan meliputi pendekatan riset terapan kolaboratif, pelatihan model dengan dataset terbuka, integrasi antarmuka web, serta pelibatan pengguna dalam uji coba langsung. Evaluasi dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif melalui kuisioner, observasi penggunaan sistem, dan wawancara mendalam. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu mengklasifikasikan lebih dari 30 jenis penyakit kulit dengan akurasi tinggi, serta meningkatkan efisiensi layanan dengan waktu diagnosis yang lebih singkat. Masyarakat juga menunjukkan antusiasme tinggi dalam penggunaan sistem, terutama generasi muda. Kegiatan ini memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan literasi digital masyarakat dan penguatan pemanfaatan teknologi cerdas dalam pelayanan kesehatan primer. Sistem yang dikembangkan berpotensi untuk direplikasi pada layanan kesehatan lainnya, terutama di wilayah dengan keterbatasan tenaga medis.

Kata kunci : YOLOv8, penyakit kulit, sistem pakar, pengabdian masyarakat

LATAR BELAKANG

Pelayanan kesehatan primer di wilayah pedesaan, seperti Kecamatan Pedes di Kabupaten Karawang, menghadapi tantangan serius terkait keterbatasan sumber daya manusia, fasilitas teknologi, dan akses masyarakat terhadap pelayanan medis yang berkualitas (Ministry of Health, 2020). Di Puskesmas Desa Kendaljaya, kondisi ini menjadi semakin kompleks karena jumlah pasien yang tinggi tidak sebanding dengan ketersediaan tenaga medis. Hal ini berdampak pada lambatnya proses diagnosis, terutama dalam penanganan kasus penyakit kulit yang memerlukan ketelitian dan pengalaman diagnostik (Hidayat et al., 2022).

Penyakit kulit merupakan masalah kesehatan yang umum di Indonesia dan sering kali diabaikan oleh pasien hingga gejala memburuk (Saragih et al., 2023). Minimnya akses terhadap spesialis dermatologi, terutama di daerah terpencil, memperburuk keadaan. Banyak pasien tidak mampu mengidentifikasi gejala dini karena kurangnya pengetahuan dan keterbatasan informasi. Akibatnya, keterlambatan penanganan bisa berdampak pada kualitas hidup dan potensi penyebaran penyakit menular (Kemenkes RI, 2021). Oleh karena itu, diperlukan sistem pendukung diagnosis awal yang berbasis teknologi dan dapat diakses oleh tenaga medis dan masyarakat secara luas.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem klasifikasi penyakit kulit berbasis analisis citra digital dan sistem pakar berbasis gejala, yang disajikan melalui antarmuka web. Teknologi seperti algoritma YOLOv8, yang telah terbukti efisien dalam deteksi objek secara real-time, digunakan untuk mengidentifikasi jenis penyakit kulit berdasarkan gambar gejala yang diunggah oleh pengguna (Jocher et al., 2023). Sistem ini dilengkapi dengan modul sistem pakar berbasis kuisioner yang mengarahkan pasien dalam menjawab pertanyaan gejala secara sistematis.

Integrasi antara computer vision, machine learning, dan antarmuka web ini berpotensi meningkatkan efisiensi layanan kesehatan dan memberdayakan masyarakat untuk melakukan diagnosis awal secara mandiri (Alfian et al., 2022). Lebih jauh lagi, penggunaan sistem berbasis web memungkinkan aksesibilitas yang lebih luas, sejalan dengan peningkatan penetrasi internet di Indonesia (APJII, 2023). Sistem yang dikembangkan juga mendukung pelaksanaan program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) melalui pelibatan mahasiswa dalam pengembangan teknologi tepat guna serta kontribusi terhadap Roadmap Penelitian Unsika 2020–2024, khususnya pada fokus tematik pengembangan masyarakat berbasis teknologi dan kearifan lokal.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan riset terapan kolaboratif yang melibatkan tim dosen, mahasiswa, dan mitra lapangan dari Puskesmas Desa Kendaljaya Kecamatan Pedes. Kolaborasi ini mengacu pada praktik pengembangan sistem berbasis kebutuhan nyata masyarakat dan institusi pelayanan publik, sebagaimana rekomendasi dari World Health Organization dalam sistem pelayanan primer berbasis komunitas (Ministry

of Health, 2020; WHO, 2021). Tahapan kegiatan diawali dengan identifikasi kebutuhan mitra, dilakukan melalui observasi lapangan dan wawancara dengan tenaga medis. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa permasalahan utama adalah tingginya beban pasien dan minimnya waktu diagnosis manual oleh dokter, terutama pada penyakit kulit yang memerlukan ketelitian visual dan keahlian khusus (Hidayat et al., 2022; Saragih et al., 2023).

Sebagai solusi, dikembangkan sebuah sistem klasifikasi otomatis penyakit kulit yang memanfaatkan algoritma YOLOv8 (You Only Look Once versi 8), yaitu model deteksi objek real-time yang terbukti efektif dalam klasifikasi citra medis (Jocher et al., 2023). Dataset digunakan dalam pelatihan model diperoleh dari repositori publik Kaggle, yang menyediakan ribuan citra penyakit kulit dengan anotasi yang lengkap. Proses pelatihan model dilakukan menggunakan pendekatan *deep learning* dengan arsitektur convolutional neural networks (CNN), sebagaimana telah diaplikasikan dalam studi-studi sebelumnya untuk deteksi melanoma dan lesi kulit (Khan et al., 2021; Alfian et al., 2022).

Model YOLOv8 yang telah terlatih ini kemudian diintegrasikan ke dalam sistem pakar berbasis web, dilengkapi dengan modul kuisioner gejala yang dirancang dengan pendekatan rule-based. Pengguna mengisi serangkaian pertanyaan bertahap yang disusun berdasarkan karakteristik penyakit kulit, serupa dengan pendekatan forward chaining dalam sistem pakar medis (Yuliarman et al., 2020). Kedua sistem ini disatukan dalam antarmuka web berbasis HTML/CSS dan JavaScript dengan backend berbasis Python-Flask, yang dapat diakses melalui perangkat seluler atau komputer tanpa memerlukan instalasi lokal.

Uji coba sistem melibatkan responden purposive yang terdiri dari 5 tenaga medis (dokter dan perawat), 4 mahasiswa pengembang sistem, dan 30 pasien (warga) yang mengalami

keluhan penyakit kulit. Pendekatan purposive sampling ini dipilih karena pengabdian berfokus pada efisiensi teknologi terhadap kelompok yang benar-benar menggunakan layanan (Sugiyono, 2019). Proses pelatihan dan sosialisasi menggunakan metode demonstratif dan asistensi langsung di lingkungan puskesmas, agar pengguna memahami penggunaan sistem dalam alur kerja layanan yang sesungguhnya (Irwansyah et al., 2021).

Untuk mendukung validitas data, disusun beberapa instrumen evaluasi, seperti kuisioner kepuasan pengguna berbasis skala Likert, observasi waktu klasifikasi, dan wawancara terbuka. Pengumpulan data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif digunakan untuk mengukur efektivitas sistem berdasarkan waktu respons, jumlah klasifikasi harian, dan tingkat kesesuaian hasil sistem dengan diagnosis dokter, sebagaimana diadopsi dari studi evaluasi sistem pakar medis (Alfian et al., 2022). Sementara itu, data kualitatif dianalisis untuk menggali persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan sistem, kepercayaan terhadap hasil klasifikasi, dan dampaknya terhadap efisiensi pelayanan. Gabungan kedua pendekatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh terhadap manfaat dan tantangan sistem yang diimplementasikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian yang dilakukan di Puskesmas Desa Kendaljaya Kecamatan Pedes

berhasil mengimplementasikan system klasifikasi penyakit kulit berbasis analisis citra YOLOv8 yang terintegrasi dengan sistem pakar berbasis kuisioner dan antarmuka web. Sistem ini telah diuji coba oleh tenaga medis dan masyarakat pengguna dalam lingkungan pelayanan nyata puskesmas. Selama masa uji coba, sebanyak 30 responden masyarakat dan 5 tenaga medis terlibat aktif dalam penggunaan dan evaluasi sistem. Mereka diminta untuk mengunggah citra gejala kulit dan/atau menjawab kuisioner gejala, kemudian sistem memberikan hasil klasifikasi penyakit kulit secara otomatis.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat mengenali dan mengklasifikasikan lebih dari 30 jenis penyakit kulit, antara lain psoriasis, tinea corporis, lupus, impetigo, hingga melanoma. Tingkat kesesuaian hasil klasifikasi sistem dengan hasil diagnosis manual oleh dokter menunjukkan tren positif, dengan akurasi mencapai 86,4% pada uji awal. Hal ini menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan diagnosis awal yang cukup akurat sebagai bahan pertimbangan awal bagi tenaga medis. Tidak hanya itu, pengguna juga melaporkan kemudahan dalam mengakses aplikasi melalui perangkat seluler dan waktu yang lebih singkat dalam memperoleh informasi terkait kondisi kulit mereka.

Berikut ini adalah ringkasan hasil dampak yang dirasakan oleh masyarakat dan mitra puskesmas setelah penggunaan sistem.

Tabel 1. Dampak Implementasi Sistem Terhadap Pelayanan dan Aksesibilitas

Aspek	Sebelum Program	Setelah Program	Perubahan
Akses Informasi Awal	Tidak tersedia	Dapat diakses melalui web/ponsel	70% lebih mudah
Rata-rata Waktu Diagnosa	±15 menit oleh dokter	±3–5 menit melalui sistem klasifikasi	Efisiensi waktu
Keterlibatan Pasien	Pasif (menunggu pemeriksaan)	Aktif (mengunggah foto/mengisi gejala)	Lebih partisipatif
Kepuasan Pengguna (Skala 1–5)	2,9	4,3	+48% peningkatan

Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu mengurangi beban kerja awal tenaga medis dalam proses identifikasi penyakit, sekaligus meningkatkan keterlibatan pasien dalam proses layanan kesehatan. Peningkatan signifikan juga terlihat dalam hal aksesibilitas informasi. Sebelum program, pasien harus datang langsung ke puskesmas untuk mengetahui kondisi kulitnya. Setelah sistem diimplementasikan, lebih dari 70% responden menyatakan merasa lebih mudah dan cepat mengetahui gejala awal penyakit melalui sistem berbasis web. Temuan ini membuktikan bahwa penggabungan teknologi informasi dalam layanan kesehatan primer mampu menjadi solusi efektif terhadap keterbatasan sumber daya tenaga medis di lapangan.

Dari sisi teknis, penggunaan YOLOv8 terbukti efisien untuk deteksi cepat dan akurat terhadap jenis penyakit kulit dari citra digital. Keunggulan YOLO dalam mendeteksi objek secara real-time sangat membantu dalam mempercepat proses klasifikasi tanpa memerlukan server komputasi tinggi. Sementara itu, sistem pakar berbasis kuisisioner memberikan hasil yang bersifat komplementer—menjadi validasi tambahan dari hasil klasifikasi berbasis gambar.

Namun, proses pengabdian ini juga mengungkap adanya tantangan, khususnya dari aspek literasi digital. Beberapa masyarakat, terutama lansia, masih mengalami kesulitan dalam menggunakan aplikasi web dan mengoperasikan kamera ponsel dengan baik. Oleh karena itu, dibutuhkan pendampingan lanjutan, pelatihan ulang secara berkala, dan kemungkinan pengembangan aplikasi berbasis mobile dengan antarmuka yang lebih ramah bagi pengguna pemula.

Meskipun demikian, antusiasme masyarakat muda dalam membantu proses digitalisasi dan keberadaan tenaga kesehatan

yang bersedia beradaptasi menjadi faktor kunci keberhasilan program. Kegiatan ini membuktikan bahwa kolaborasi antara teknologi dan layanan kesehatan di tingkat primer dapat memberikan hasil yang konkret dan langsung dirasakan manfaatnya oleh masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan sistem klasifikasi penyakit kulit berbasis analisis citra digital menggunakan algoritma YOLOv8 yang terintegrasi dengan sistem pakar berbasis gejala dan antarmuka web. Sistem ini dirancang untuk menjawab tantangan keterbatasan tenaga medis dalam layanan primer di Puskesmas Desa Kendaljaya Kecamatan Pedes, serta meningkatkan efisiensi dan aksesibilitas masyarakat terhadap diagnosis awal penyakit kulit.

Melalui pendekatan riset terapan kolaboratif yang melibatkan tim dosen, mahasiswa, dan mitra puskesmas, sistem dapat dioperasikan dengan baik oleh tenaga kesehatan dan masyarakat. Evaluasi menunjukkan bahwa sistem ini memberikan kemudahan, kecepatan, dan keakuratan dalam klasifikasi gejala kulit, dengan tingkat kepuasan pengguna yang tinggi serta efisiensi waktu diagnosis yang meningkat secara signifikan.

Secara ilmiah, program ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan integrasi teknologi pengolahan citra, sistem pakar, dan antarmuka web dalam pelayanan kesehatan berbasis masyarakat. Kegiatan ini juga mendukung pencapaian tujuan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dan peta jalan penelitian universitas yang berfokus pada inovasi IPTEKS untuk pengembangan masyarakat berbasis kearifan lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Singaperbangsa Karawang (UNSIKA) atas dukungan dan kepercayaan yang telah diberikan melalui Program Hibah Internal Pengabdian kepada Masyarakat Tahun 2024. Bantuan pendanaan ini telah memungkinkan terlaksananya kegiatan pengabdian secara optimal, serta mendorong terwujudnya kolaborasi antara civitas akademika dan masyarakat dalam menghadirkan solusi berbasis teknologi untuk peningkatan pelayanan kesehatan di daerah. Semoga hasil kegiatan ini dapat memberikan manfaat berkelanjutan bagi mitra dan masyarakat luas, serta menjadi bagian dari kontribusi nyata UNSIKA dalam pembangunan berbasis IPTEKS dan kearifan lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfian, G., Syamsuddin, M., & Lee, S. (2022). A review on deep learning for skin lesion classification in dermoscopic images. *Computers in Biology and Medicine*, 145, 105464.
- APJII. (2023). *Laporan Survei Internet APJII 2023*. Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia. <https://apjii.or.id/>
- Hidayat, R., Rahayu, F. N., & Fauzi, A. (2022). Penyakit kulit dan faktor risikonya di wilayah tropis: Studi epidemiologi komunitas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 18(2), 233–240.
- Irwansyah, R., Latifa, U., & Saragih, Y. (2021). Perancangan design user interface (UI) untuk aplikasi pendeteksi kebakaran. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(2), 524–530.
- Jocher, G., Chaurasia, A., & Stoken, A. (2023). *YOLOv8: A high performance real-time object detection model*. Ultralytics. <https://github.com/ultralytics/ultralytics>
- Kemenkes RI. (2021). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Khan, M. A., Rahman, A., & Zhang, Y. D. (2021). Automatic skin lesion classification using deep ensemble learning based on convolutional neural networks. *Pattern Recognition Letters*, 145, 95–102.
- Ministry of Health. (2020). *Indonesia Health System Review*. World Health Organization: Asia Pacific Observatory on Health Systems and Policies.
- Saputra, R. J., Saragih, Y., & Stefani, A. (2023). Pendeteksi face mask menggunakan model CNN (Convolutional Neural Network). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(24), 600–606.
- Saragih, Y., Rahayu, S., & Nuraini, I. (2023). Teknologi kecerdasan buatan dalam pelayanan primer di puskesmas daerah 3T. *Jurnal Sistem Informasi Kesehatan*, 11(1), 45–53.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wicaksana, R. I., Nurjeli, N., & Saragih, Y. (2020). Sistem informasi koperasi simpan pinjam berbasis web PT. Koshima Jaya Pratama di Tangerang. *INDIKATOR*, 1(2), 211–216.
- World Health Organization. (2021). *Primary health care on the road to universal health coverage: 2019 monitoring report*. World Health Organization.
- Yuliarman, Y., Lanes, R. D., Lammada, I., & Irawan, R. (2020). Design and implementation of monitoring system application for microsleep detection helmet using website. *Jurnal Elektro dan Telekomunikasi Terapan*, 6(2), 765–775.