

PENERAPAN APLIKASI MOBILE UNTUK SKRINING DINI KANKER KULIT DAN EDUKASI KESEHATAN KULIT PADA MASYARAKAT PESISIR MUARA ANGKE

Popong Setiawati ¹, Raynaldi Sandy ², Aurel Elviolita Putri ³, Alnino Dio Putera ⁴,
Alandrian Surya Tantra ⁵, Syafika Zalfanissa Dila ⁶, Habibullah Akbar ⁷,
Gerry Firmansyah ⁸, Andriyanti Asianto ⁹, Dwi Nurmawaty ¹⁰

^{1-5,7-9} Teknik Informatika, Universitas Esa Unggul

⁶ Sistem Informasi, Universitas Esa Unggul

¹⁰ Kesehatan Masyarakat, Universitas Esa Unggul

Jalan Arjuna Utara No. 9, Kebon Jeruk, Jakarta Barat

popong.setiawati@esaunggul.ac.id

ABSTRAK

Masyarakat yang tinggal di daerah pesisir Muara Angke berisiko tinggi mengalami kanker kulit karena terpapar sinar ultraviolet (UV) yang sangat kuat dan terus-menerus. Namun, masalah utama yang terjadi adalah kurangnya akses ke layanan deteksi dini kanker kulit dan ketidaktahuan masyarakat tentang gejala awal kanker kulit. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan menggunakan aplikasi mobile sebagai alat deteksi dini kanker kulit serta sarana memberikan pemahaman tentang kesehatan kulit kepada masyarakat di daerah pesisir. Metode yang digunakan mencakup penyampaian informasi tentang kesehatan kulit, pembelajaran mengenai faktor-faktor yang bisa menyebabkan kanker kulit dan tanda-tanda awalnya, serta pameran dan bimbingan dalam menggunakan aplikasi mobile yang berbasis analisis gambar digital. Aplikasi ini memungkinkan pengguna memeriksa kondisi awal secara sendiri dengan mengambil gambar area kulit yang bermasalah menggunakan kamera ponsel, lalu mendapatkan hasil klasifikasi risiko awal. Hasil dari pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa masyarakat semakin memahami dan sadar akan pentingnya mendeteksi kanker kulit secara dini, serta kemungkinan menggunakan teknologi ponsel sebagai alat bantu dalam skrining kesehatan di lingkungan masyarakat pesisir.

Kata kunci : *aplikasi mobile, deteksi dini, kanker kulit, analisis citra digital, pengabdian kepada Masyarakat, masyarakat pesisir*

1. PENDAHULUAN

Kanker kulit merupakan salah satu penyakit yang semakin banyak terjadi di berbagai daerah di dunia dan telah menjadi isu kesehatan masyarakat, terutama bagi orang-orang yang terpapar sinar ultraviolet (UV) secara terus-menerus selama waktu yang lama [1], [2]. Paparan sinar UV yang terlalu lama dapat merusak DNA pada sel-sel kulit dan menyebabkan munculnya lesi pra-kanker hingga kanker kulit, terutama jika tidak dideteksi sejak awal [3]. Masyarakat yang tinggal di daerah pesisir termasuk kelompok yang berisiko karena jenis pekerjaan mereka sebagian besar dilakukan di luar ruangan, seperti menjadi nelayan atau memproses hasil perairan, sehingga mereka sering terpapar sinar matahari sepanjang hari [4].

Masalah utama dalam upaya mencegah kanker kulit di kalangan masyarakat pesisir tidak hanya disebabkan oleh faktor risiko lingkungan, tetapi juga karena minimnya akses ke layanan deteksi dini dan kurangnya pemahaman masyarakat tentang kesehatan kulit. Pemeriksaan kanker kulit biasanya membutuhkan tenaga medis dan fasilitas kesehatan khusus yang belum bisa dengan mudah diakses secara rutin oleh masyarakat di daerah pesisir. Akibatnya, perubahan awal pada kondisi kulit sering dianggap sebagai hal yang biasa, dan barulah mendapat perhatian dari dokter ketika masalah tersebut sudah memburuk [5].

Perkembangan teknologi informasi dan semakin banyaknya orang yang menggunakan smartphone membuka kesempatan untuk memanfaatkan teknologi bergerak sebagai alat bantu dalam memberikan layanan kesehatan. Aplikasi kesehatan berbasis mobile sudah banyak digunakan untuk memudahkan akses informasi kesehatan dan membantu masyarakat dalam mendeteksi dini berbagai jenis penyakit secara mandiri [6]. Dalam bidang dermatologi, penggunaan analisis citra digital melalui kamera smartphone memudahkan masyarakat untuk melakukan pemeriksaan awal kondisi kulit dengan cara yang lebih mudah dan praktis [7].

Penggunaan kecerdasan buatan, terutama metode Convolutional Neural Network (CNN), terbukti efektif dalam mengklasifikasikan gambar lesi kulit dan membantu proses pemeriksaan awal kanker kulit [8], [9]. Meskipun begitu, teknologi ini bukan digunakan untuk menggantikan diagnosis dari dokter, tapi sebagai bantuan awal agar lebih waspada dan mendorong pemeriksaan lebih lanjut secara tepat waktu [10].

Berdasarkan kondisi itu, kegiatan pengabdian masyarakat ini difokuskan pada penggunaan aplikasi mobile untuk mendeteksi dini kanker kulit dan memberikan edukasi tentang kesehatan kulit kepada masyarakat di daerah pesisir Muara Angke. Kegiatan ini diharapkan bisa membuat masyarakat lebih tahu pentingnya mendeteksi kanker kulit secara dini,

memperluas akses ke pemeriksaan awal yang praktis dan mudah digunakan, serta membantu penggunaan teknologi digital dalam kesehatan untuk mencegah kanker kulit di lingkungan masyarakat pesisir.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kanker Kulit dan Paparan Sinar Ultraviolet

Paparan sinar ultraviolet (UV) merupakan faktor risiko utama dalam perkembangan kanker kulit, khususnya non-melanoma, karena kemampuan sinar UV-B untuk merusak DNA di lapisan epidermis dan menimbulkan mutasi yang mengarah pada pertumbuhan sel abnormal [11]. Paparan sinar UV kronis juga sangat berkaitan dengan peningkatan kejadian kanker kulit pada pekerja yang banyak beraktivitas di luar ruangan, di mana tingkat risiko kanker kulit meningkat secara signifikan dibandingkan dengan pekerja indoor [12]. Bukti kohort nasional menunjukkan adanya hubungan respons-paparan yang kuat antara eksposur UV matahari dan peningkatan insidensi basal cell carcinoma (BCC) dan squamous cell carcinoma (SCC) [13].

2.2. Keterbatasan Deteksi Dini Kanker Kulit pada Masyarakat

Upaya deteksi dini kanker kulit di masyarakat masih menghadapi berbagai kendala, terutama terkait keterbatasan akses terhadap tenaga medis spesialis dan fasilitas diagnostik yang memadai. Pemeriksaan kanker kulit umumnya memerlukan evaluasi klinis oleh dokter spesialis dermatologi serta penggunaan alat penunjang seperti dermatoskopi atau biopsi, sehingga akses terhadap layanan tersebut menjadi terbatas bagi masyarakat yang tinggal di daerah terpencil atau wilayah pesisir [14].

Selain itu, keterlambatan diagnosis kanker kulit sering terjadi karena lesi awal kerap dianggap sebagai kelainan kulit ringan yang tidak memerlukan perhatian medis segera. Kurangnya kesadaran masyarakat terhadap tanda dan gejala awal kanker kulit dapat menyebabkan penundaan dalam mencari pertolongan medis. Akibatnya, sebagian kasus baru terdiagnosis ketika penyakit telah memasuki stadium yang lebih lanjut, yang berpotensi meningkatkan tingkat keparahan penyakit serta risiko komplikasi [15]. Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan alternatif yang lebih mudah diakses dan terjangkau untuk mendukung deteksi dini kanker kulit di tingkat masyarakat.

2.3. Pemanfaatan Aplikasi Mobile dalam Bidang Kesehatan

Perkembangan teknologi informasi dan semakin banyaknya penggunaan smartphone mendorong penggunaan aplikasi kesehatan berbasis mobile atau disebut juga mobile health (mHealth) sebagai sarana bantu dalam memberikan layanan kesehatan. Aplikasi mHealth memungkinkan masyarakat mengakses informasi kesehatan, memantau kondisi kesehatan sendiri, serta membantu mendeteksi berbagai penyakit

lebih dini tanpa selalu memerlukan bantuan dari fasilitas kesehatan biasa [16].

Dalam bidang dermatologi, teledermatologi adalah konsep yang menggunakan gambar kulit dalam bentuk digital, yang diambil dengan kamera ponsel, untuk membantu proses pemeriksaan awal dan pengurutan pasien. Penggunaan citra digital ini dinilai dapat meningkatkan akses layanan kesehatan kulit, terutama bagi masyarakat yang kesulitan mendapatkan layanan dari dokter spesialis [17].

2.4. Penerapan Kecerdasan Buatan untuk Skrining Kanker Kulit

Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI), khususnya metode Convolutional Neural Network (CNN), telah banyak diterapkan dalam analisis citra medis dan menunjukkan performa yang sangat baik dalam tugas klasifikasi berbagai jenis citra kesehatan. CNN memiliki kemampuan untuk mengekstraksi fitur visual secara otomatis dari data citra tanpa memerlukan perancangan fitur manual, sehingga sangat efektif dalam bidang medical computer vision, termasuk dalam analisis citra lesi kulit [18].

Penerapan CNN dalam klasifikasi lesi kulit dilaporkan mampu menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi dan berpotensi dimanfaatkan sebagai alat bantu dalam proses skrining awal kanker kulit. Model berbasis CNN dapat mengidentifikasi pola visual yang berkaitan dengan karakteristik keganasan pada lesi kulit, sehingga mendukung proses deteksi dini secara lebih sistematis [19].

Meskipun demikian, penggunaan AI di bidang kesehatan tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran tenaga medis dalam menegakkan diagnosis klinis. AI lebih berfungsi sebagai sistem pendukung keputusan (*decision support system*) yang membantu meningkatkan kewaspadaan terhadap kemungkinan kanker kulit, mempercepat proses penyaringan awal, serta mendorong pemeriksaan lanjutan secara tepat waktu dengan tetap memperhatikan aspek etika, keamanan data, dan keselamatan pasien.

2.5. Penelitian Terdahulu

Perkembangan studi tentang deteksi awal kanker kulit yang menggunakan teknologi digital menunjukkan hasil yang positif. Penelitian oleh Tschandl *et al.* mengungkapkan bahwa kerjasama antara AI dan profesional medis dapat meningkatkan ketepatan diagnosis kanker kulit jika dibandingkan hanya dengan teknik tradisional [1]. Hasil ini memperkuat bahwa kecerdasan buatan berfungsi sebagai sistem yang membantu pengambilan keputusan dalam proses skrining awal.

Dalam konteks layanan kesehatan jarak jauh, Beer *et al.* Menyatakan bahwa teledermatologi memungkinkan penilaian masalah kulit dengan menggunakan gambar digital yang dikirim melalui perangkat mobile, sehingga memperluas akses ke layanan dermatologi [7]. Selain itu, Gatica *et al.* Melaporkan bahwa pemanfaatan teledermatologi

dapat memperpendek waktu dari deteksi awal diagnosis hingga penilaian langsung oleh tenaga medis, sehingga dapat mengurangi keterlambatan dalam penanganan kanker kulit [15].

Dari sudut pandang pengembangan metode untuk klasifikasi gambar, pendekatan deep learning, terutama Convolutional Neural Network (CNN), menunjukkan hasil yang sangat baik dalam analisis gambar medis, termasuk lesi kulit [8]. Penelitian yang dilakukan oleh Noor *et al.* Menunjukkan bahwa kerangka berbasis deep learning dapat mengenali karakteristik ganas pada lesi kulit dengan tingkat ketelitian yang tinggi [19]. Di samping itu, studi bibliometrik oleh Supriyanto *et al.* Menunjukkan bahwa dalam bidang deteksi kanker kulit, penelitian banyak dipengaruhi oleh penerapan CNN dan transfer learning untuk meningkatkan akurasi model klasifikasi [18].

Walaupun begitu, sebagian besar penelitian tersebut biasanya menekankan pada pengembangan model, validasi klinis, dan evaluasi kinerja teknis dari sistem. Tantangan untuk menerapkan ini di masyarakat, terutama di area dengan fasilitas kesehatan yang terbatas, tetap menjadi isu yang signifikan. Maatouk menemukan adanya rintangan dalam hal diagnosis dan pengobatan kanker kulit di negara-negara berkembang, termasuk kekurangan ahli spesialis dan akses terhadap layanan kesehatan [14]. Di sisi lain, penggunaan aplikasi kesehatan mobile menunjukkan hasil yang positif dalam membantu pemantauan kesehatan secara mandiri [16], namun kesuksesan penerapannya sangat ditentukan oleh faktor kemudahan penggunaan dan penerimaan dari masyarakat [6].

Dari berbagai penelitian tersebut, terlihat adanya jarak antara pengembangan teknologi deteksi dini yang menggunakan kecerdasan buatan dan penerapan langsungnya di komunitas yang berisiko tinggi. Banyak studi yang masih fokus pada kinerja algoritma dan pengujian dalam konteks teknis, sedangkan integrasi teknologi dalam program edukasi dan pendampingan masyarakat yang terstruktur masih cukup terbatas.

Keunikan dari kegiatan ini terletak pada penggabungan aplikasi mobile yang berbasis analisis citra digital dengan model edukasi dan pendampingan terstruktur bagi masyarakat pesisir yang berisiko tinggi, sehingga penekanan bukan hanya pada akurasi teknis sistem, tetapi juga pada implementasi yang nyata, penerimaan terhadap teknologi, serta peningkatan literasi kesehatan secara berkelanjutan.

3. METODE PENELITIAN

Metode pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dibuat secara teratur agar bisa mengatasi masalah kurangnya pengetahuan masyarakat tentang deteksi dini kanker kulit dan juga kesulitan dalam menggunakan teknologi kesehatan digital di kalangan masyarakat pesisir. Kegiatan tersebut dilaksanakan bulan Desember 2025 di area

Muara Angke, Kelurahan Pluit, Kecamatan Penjaringan, Kota Administrasi Jakarta Utara, DKI Jakarta. Kegiatan tersebut melibatkan 50 peserta yang berasal dari masyarakat setempat.

Wilayah Muara Angke dipilih sebagai tempat acara karena masyarakatnya sebagian besar beraktifitas di luar ruangan, sehingga cenderung terpapar sinar ultraviolet (UV) dengan tingkat yang cukup tinggi. Kondisi tersebut membuat masyarakat di wilayah ini lebih rentan terhadap berbagai masalah kulit, termasuk kanker kulit.

Pendekatan dalam kegiatan ini fokus pada meningkatkan pemahaman masyarakat tentang kesehatan, penggunaan teknologi melalui aplikasi seluler, serta dukungan yang terus menerus agar solusi yang diberikan bisa dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat yang dituju. Kegiatan dijalankan melalui beberapa tahap utama, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, evaluasi, serta peningkatan keberlanjutan program. Setiap tahapan dirancang secara menyeluruh agar masyarakat tidak hanya mendapatkan pengetahuan, tetapi juga bisa menggunakan teknologi sendiri untuk membantu proses pemeriksaan awal kebugaran kulit.

3.1. Sosialisasi

Tahap sosialisasi bertujuan untuk membuat masyarakat lebih paham tentang bahaya kanker kulit, pentingnya mendeteksi penyakit tersebut sejak dini, serta mengenalkan cara memeriksa diri sendiri menggunakan aplikasi ponsel. Sosialisasi dilakukan dengan bertemu langsung dengan masyarakat dan kader setempat, menggunakan cara berkomunikasi yang sederhana dan mudah dimengerti agar peserta dapat dengan baik menerima materi yang disampaikan.

Materi yang disosialisasikan mencakup pemahaman tentang kanker kulit, faktor-faktor yang memicu paparan sinar ultraviolet (UV), gejala-gejala awal perubahan pada kulit, serta penjelasan umum mengenai penggunaan aplikasi mobile sebagai alat skrining awal. Kegiatan ini juga membantu memperkuat kepercayaan masyarakat terhadap penggunaan teknologi kesehatan digital.

3.2. Pelatihan

Pelatihan tersebut diadakan agar kemampuan para pengurus dan masyarakat meningkat dalam menggunakan aplikasi deteksi dini kanker kulit. Pelatihan ini berfokus pada kader sebagai fasilitator lokal yang membantu masyarakat dalam menggunakan aplikasi tersebut.

Materi pelatihan meliputi pemahaman tentang kanker kulit secara dasar dan cara memahami hasil skrining awal, cara menggunakan aplikasi mobile beserta fitur-fiturnya, teknik mengambil foto lesi kulit dengan benar menggunakan smartphone, serta cara menggunakan aplikasi secara bervisi dan menjaga keamanan data pengguna. Pelatihan dilakukan dengan

cara langsung praktik, sehingga peserta bisa menggunakan aplikasi sendiri tanpa bantuan.

3.3. Penerapan Teknologi

Tahap penerapan teknologi ini adalah penerapan langsung aplikasi mobile untuk mendeteksi dini kanker kulit kepada masyarakat di Muara Angke. Aplikasi ini digunakan sebagai sarana untuk memeriksa kondisi kulit secara mandiri. Pengguna dapat melakukan pemeriksaan awal dengan mengambil gambar lesi kulit menggunakan kamera ponsel mereka.

Proses menggunakan aplikasi dimulai dengan mengambil foto bagian kulit yang diduga mengalami gangguan, lalu gambar tersebut dikirim ke sistem untuk dianalisis dengan metode kecerdasan buatan yang menggunakan analisis citra digital. Sistem berikutnya menunjukkan hasil pemeriksaan awal berupa tingkat risiko dan informasi tentang kesehatan kulit yang membantu pengguna memahami lebih jelas. Hasil yang diberikan hanya sebagai tahap awal skrining, sehingga pengguna tetap dianjurkan untuk memeriksa lebih lanjut ke tenaga kesehatan jika menemukan tanda-tanda atau indikasi risiko. Alur penerapan teknologi dalam kegiatan ini terlihat pada Gambar 1 yang menjelaskan proses mulai dari masyarakat sebagai pengguna, mengambil gambar kulit dengan menggunakan smartphone, kemudian dianalisis oleh sistem kecerdasan buatan, hingga hasil skrining berupa informasi risiko dan rekomendasi untuk mencegah.



Gambar 1. Skema Penerapan Teknologi

Gambar 1 Menunjukkan skema penerapan teknologi deteksi dini kanker kulit yang menggunakan aplikasi mobile. Skema ini menjelaskan langkah-langkah proses mulai dari pengambilan gambar oleh masyarakat hingga hasil analisis risiko dan saran kesehatan yang diberikan.

3.4. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan agar masyarakat dan kader bisa menggunakan aplikasi secara terus-menerus dan membantu mengatasi masalah teknis serta kesulitan memahami hasil skrining. Pendampingan dilakukan langsung selama kegiatan berlangsung atau melalui komunikasi lanjut antara tim pelaksana dan kader.

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kegiatan tersebut berhasil meningkatkan pengetahuan masyarakat, seberapa besar aplikasi digunakan, serta masalah apa saja yang muncul selama pelaksanaan. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar untuk meningkatkan dan memperbaiki sistem serta cara pendampingan pada tahap selanjutnya.

3.5. Keberlanjutan Program

Program berkelanjutan dirancang dengan meningkatkan peran anggota lokal sebagai pemandu dalam penggunaan aplikasi dan memberikan materi pendidikan digital yang bisa digunakan sendiri oleh masyarakat. Aplikasi beserta panduannya diharapkan tetap digunakan sebagai alat bantu skrining awal kanker kulit dan media edukasi kesehatan di masyarakat sekitar Muara Angke.

Dengan pendekatan ini, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat tidak hanya menekankan pelaksanaan dalam jangka pendek, tetapi juga mendorong masyarakat untuk menggunakan teknologi kesehatan digital secara terus-menerus dan berkelanjutan.

3.6. Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilaksanakan untuk memastikan bahwa semua fitur dari sistem deteksi dini kanker kulit yang didasarkan pada analisis citra digital dapat beroperasi sebagaimana yang telah direncanakan. Metode yang diterapkan dalam pengujian ini adalah Black Box Testing, yang merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang mengutamakan pengujian fungsi tanpa mempertimbangkan struktur kode atau mekanisme internal program.

Tahapan pengujian dilakukan dengan mengevaluasi setiap fitur utama dari aplikasi berdasarkan skenario yang telah ditetapkan. Fitur yang diuji mencakup:

- Fitur untuk mengambil gambar lesi kulit dengan menggunakan kamera ponsel pintar
- Fitur untuk mengunggah dan memproses gambar ke dalam sistem
- Fitur untuk mengklasifikasikan risiko awal melalui analisis citra digital

- d. Fitur untuk menampilkan hasil skrining
- e. Fitur untuk menyajikan informasi tentang kesehatan kulit

Setiap fitur diuji dengan memberikan input sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan, lalu diamati apakah sistem menghasilkan output yang diharapkan. Kriteria keberhasilan dari pengujian ditetapkan berdasarkan sejauh mana fungsi yang dirancang sesuai dengan hasil yang disajikan oleh sistem.

Hasil dari pengujian ini akan dianalisis dan disajikan pada Bab IV sebagai bagian dari evaluasi implementasi aplikasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini menunjukkan penerapan program “Pengembangan Aplikasi Mobile untuk Deteksi Dini Kanker Kulit Berbasis Analisis Citra Digital” yang dilakukan di wilayah Muara Angke. Kegiatan tersebut diikuti oleh 50 peserta, sebagian besar berasal dari masyarakat pesisir yang memiliki aktivitas di luar ruangan dan berisiko terpapar sinar ultraviolet (UV) yang cukup tinggi. Pelaksanaan kegiatan difokuskan pada tiga hal utama, yaitu penyampaian informasi tentang program, pendidikan mengenai kesehatan kulit, serta demonstrasi penggunaan aplikasi mobile sebagai sarana pengecekan awal untuk mendeteksi kanker kulit. Seluruh kegiatan dilakukan dengan cara yang melibatkan partisipasi masyarakat, sehingga terjadi komunikasi dua arah antara tim penyelenggara dan warga.

4.1. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan dimulai dengan langkah penyampaian informasi tentang program tersebut kepada masyarakat dan pihak-pihak yang terkait. Pada tahap ini, tim pelaksana menjelaskan mengenai latar belakang kegiatan, tujuan dari program tersebut, serta pentingnya mendeteksi kanker kulit secara dini, terutama bagi masyarakat yang tinggal di daerah pesisir karena mereka cenderung lebih rentan terpapar sinar ultraviolet (UV). Sosialisasi dilakukan secara langsung dengan pertemuan tatap muka, sehingga peserta bisa memahami manfaat dari kegiatan yang akan dijalankan.



Gambar 2. Pelaksanaan Sosialisasi

Gambar 2 menunjukkan kegiatan sosialisasi program kepada masyarakat di tempat pelaksanaan

kegiatan, yaitu memberikan informasi tentang tujuan program dan memperkenalkan pentingnya mendeteksi kanker kulit secara dini. Langkah berikutnya adalah melakukan kegiatan edukasi tentang kesehatan kulit, yang bertujuan agar masyarakat lebih memahami penyakit kanker kulit, tanda-tanda awal adanya gangguan pada kulit, serta kepentingan melakukan pemeriksaan kulit secara dini. Materi pembelajaran disampaikan dengan menggunakan bahasa yang mudah dan sesuai dengan konteks, sehingga peserta dengan berbagai latar belakang pendidikan dapat memahami dengan lebih baik. Kegiatan ini juga dilengkapi dengan sesi diskusi yang interaktif, sehingga masyarakat bisa menyampaikan pertanyaan atau pengalaman mereka mengenai masalah kesehatan kulit. Setelah kegiatan edukasi selesai, tim kemudian melakukan demonstrasi konsep aplikasi mobile yang dibuat sebagai alat deteksi awal untuk kanker kulit. Demonstrasi tersebut menjelaskan cara penggunaan aplikasi, langkah-langkah mengambil foto lesi kulit dengan kamera ponsel, serta hasil analisis yang diharapkan dari sistem. Demonstrasi dilakukan secara langsung agar peserta dapat memahami dengan jelas bagaimana teknologi digunakan dalam bidang Kesehatan.

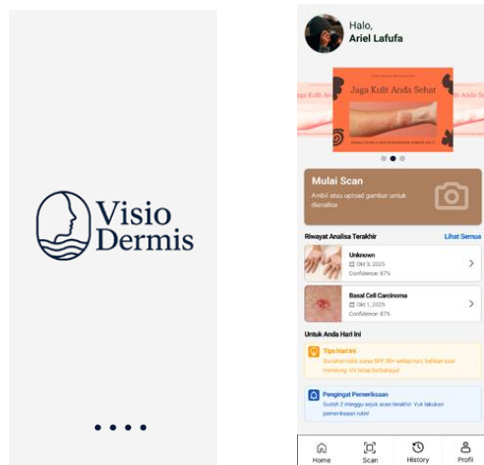


Gambar 3. Demonstrasi Aplikasi pada Partisipan

Gambar 3 menunjukkan cara menampilkan penggunaan teknologi mobile sebagai alat bantu dalam pendidikan dan pemeriksaan awal bagi masyarakat. Seluruh kegiatan yang sudah dilakukan dicatat dalam bentuk video yang memperlihatkan proses sosialisasi, pembelajaran, interaksi antara tim dengan masyarakat, serta partisipasi dari mitra selama kegiatan berlangsung.

4.2. Implementasi Aplikasi Mobile

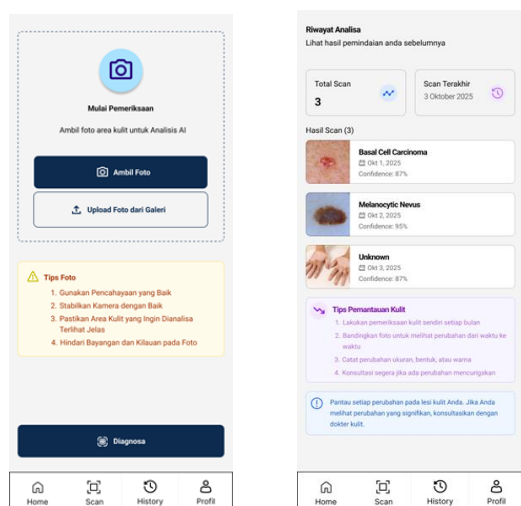
Aplikasi mobile yang dibuat dalam kegiatan ini bertujuan sebagai alat deteksi awal kanker kulit yang menggunakan analisis gambar digital dengan kamera ponsel. Aplikasi ini memungkinkan pengguna memeriksa area kulit yang mencurigakan secara mandiri dengan mengambil foto, lalu sistem akan mengklasifikasikan risiko awal berdasarkan analisis gambar tersebut.



Gambar 4. Tampilan Utama Aplikasi Mobile

Gambar 4 menunjukkan tampilan beranda aplikasi mobile untuk deteksi dini kanker kulit yang digunakan dalam kegiatan tersebut. Antarmuka utama aplikasi dibuat sederhana agar lebih mudah digunakan oleh masyarakat, baik yang memiliki kemampuan digital tinggi maupun rendah. Menu utama menyediakan fitur untuk mendeteksi masalah lebih awal, informasi tentang cara merawat kulit, dan petunjuk penggunaan aplikasi. Antarmuka dirancang dengan mudah dipahami, sehingga pengguna bisa mengikuti langkah-langkah penggunaannya tanpa merasa bingung atau kesulitan.

Deteksi dilakukan dengan memanfaatkan fitur kamera smartphone untuk mengambil gambar. Pengguna diminta mengambil foto bagian kulit yang rusak dengan posisi dan cahaya yang cukup agar sistem bisa menganalisis dengan lebih baik. Panduan cara mengambil gambar juga tersedia dalam aplikasi untuk membantu pengguna mendapatkan hasil yang tepat.



Gambar 5. Tampilan Fitur Utama Aplikasi

Gambar 5 menunjukkan fitur pengambilan gambar lesi kulit dengan menggunakan kamera ponsel dalam aplikasi tersebut.

Setelah gambar diambil, sistem akan memproses gambar tersebut dengan menggunakan teknologi kecerdasan buatan dan menampilkan hasil pengklasifikasian risiko awal kepada pengguna. Hasil yang diberikan hanya sebagai tahap awal skrining dan bukan merupakan diagnosis medis, oleh karena itu pengguna tetap dianjurkan untuk memeriksa lebih lanjut ke tenaga kesehatan jika menemukan tanda-tanda atau indikasi risiko.



Gambar 6. Tampilan Hasil Screening pada aplikasi Mobile

Gambar 6 menjelaskan tampilan hasil skrining awal risiko kanker kulit yang ditampilkan oleh aplikasi.

4.3. Capaian atau Luaran Kegiatan

Berdasarkan pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan, beberapa pencapaian utama berhasil dicapai sesuai dengan target awal program. Luaran utama berupa video dokumentasi kegiatan yang menampilkan proses sosialisasi, edukasi tentang kesehatan kulit, serta demonstrasi cara menggunakan aplikasi mobile kepada masyarakat. Selain itu, kegiatan tersebut juga berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat tentang kanker kulit dan pentingnya mendeteksi lebih awal sebagai cara mencegahnya.

Salah satu pencapaian lainnya adalah berhasil disampaikannya gagasan tentang penggunaan teknologi mobile sebagai alat skrining awal untuk kesehatan kulit kepada peserta kegiatan tersebut. Ini menunjukkan bahwa tujuan program pada masa penerapan, yaitu memberi edukasi kepada masyarakat dan mengenalkan teknologi, telah tercapai dengan baik sesuai dengan rencana yang sudah ditetapkan sebelumnya.

4.4. Bentuk Partisipasi Mitra

Mitra sasaran terlibat secara aktif dalam membantu pelaksanaan kegiatan tersebut. Bentuk partisipasi tersebut mencakup hadir dalam kegiatan sosialisasi dan pendidikan, terlibat dalam sesi diskusi

dan tanya jawab, serta memberikan dukungan dengan menyediakan tempat pelaksanaan kegiatan. Mitra juga membantu mengatur kehadiran warga agar acara bisa berlangsung dengan baik dan lancar. Keterlibatan aktif mitra memberikan dampak besar dalam membentuk komunikasi yang saling mendengar antara tim pelaksana dan masyarakat, sehingga tujuan kegiatan bisa tercapai dengan baik.

4.5. Permasalahan atau Kendala Selama Kegiatan

Selama kegiatan berlangsung, ada beberapa masalah yang dihadapi, seperti waktu masyarakat yang terbatas untuk mengikuti kegiatan secara lengkap karena kesibukan pekerjaan sehari-hari, tingkat pemahaman digital peserta yang beragam, serta kurangnya fasilitas pendukung teknis di lokasi kegiatan. Kendala tersebut diatasi dengan cara berkomunikasi yang bisa berubah-ubah, memberi materi secara perlahan, serta menyesuaikan cara menunjukkan contoh agar tetap mudah dimengerti oleh masyarakat.

4.6. Kebermanfaatan dan Produktivitas Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan tersebut memberi manfaat dengan meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya merawat kesehatan kulit dan melakukan

pemeriksaan awal untuk mendeteksi kanker kulit lebih dini. Masyarakat memahami berbagai faktor yang berisiko akibat paparan sinar ultraviolet dan kemungkinan menggunakan teknologi mobile sebagai alat bantu dalam pemeriksaan awal. Selain itu, kegiatan ini bertindak sebagai dasar awal dalam pembuatan aplikasi mobile di tahap berikutnya, sehingga bisa digunakan dengan lebih luas lagi.

Video dokumentasi kegiatan yang dihasilkan juga berguna untuk meningkatkan produktivitas sebagai sarana mengevaluasi program, menyusun laporan kegiatan, serta dipakai sebagai bahan penyampaian informasi kepada pihak-pihak terkait maupun masyarakat secara lebih luas.

4.7. Hasil Pengujian Aplikasi

Hasil evaluasi program dengan pendekatan Black Box Testing menunjukkan bahwa semua fungsi penting sistem dapat beroperasi seperti yang telah ditentukan dalam rancangan. Penilaian dilaksanakan selama proses penerapan aplikasi di daerah Muara Angke dengan melibatkan skenario penggunaan nyata oleh tim yang menjalankan.

Tabel 1 bawah ini menyajikan ringkasan hasil evaluasi dari setiap fitur aplikasi.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Fitur yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Status
1	Pengambilan Gambar	Mengambil foto lesi kulit	Kamera aktif dan gambar tersimpan	Berhasil
2	Pemrosesan Citra	Mengunggah gambar ke sistem	Sistem memproses citra	Berhasil
3	Klasifikasi Risiko	Analisis citra dilakukan	Sistem menampilkan hasil risiko	Berhasil
4	Tampilan Hasil	Menampilkan hasil skrining	Informasi risiko muncul jelas	Berhasil
5	Informasi Edukasi	Membuka menu edukasi	Materi edukasi tampil	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, semua fitur dari aplikasi beroperasi sesuai dengan skenario yang telah disusun dan tidak terdapat kesalahan sistem yang signifikan selama uji coba. Aplikasi ini dapat menjalankan serangkaian proses dengan utuh, mulai dari pengambilan gambar lesi kulit, proses pengolahan citra, hingga menampilkan hasil klasifikasi risiko awal dengan konsisten.

Hasil ini menunjukkan bahwa sistem sudah memenuhi standar fungsional dasar dan layak digunakan sebagai alat untuk membantu skrining awal kanker kulit dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Meskipun demikian, pengujian lebih lanjut dengan variasi perangkat, kondisi pencahayaan yang berbeda, serta kualitas kamera yang bervariasi tetap diperlukan untuk memastikan stabilitas sistem dan meningkatkan performa analisis citra secara menyeluruh.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dengan penerapan aplikasi mobile untuk skrining dini kanker kulit di wilayah pesisir Muara Angke berhasil meningkatkan pemahaman dan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya menjaga

kesehatan kulit serta melakukan deteksi dini untuk mengenali risiko kanker kulit. Melalui berbagai tahapan seperti sosialisasi, pembelajaran, latihan, dan demonstrasi penggunaan aplikasi, masyarakat mendapatkan pemahaman tentang faktor-faktor risiko terkena sinar ultraviolet, gejala awal dari gangguan kulit, serta cara menggunakan teknologi digital sebagai alat skrining mandiri. Penggunaan aplikasi mobile menunjukkan kemungkinan besar sebagai sarana bantu skrining awal berdasarkan analisis gambar digital yang praktis dan mudah dipakai oleh masyarakat umum. Meski begitu, masih ada hambatan berupa perbedaan tingkat kemampuan menggunakan teknologi dan kurangnya fasilitas pendukung di lokasi. Oleh karena itu, langkah berikutnya yang direkomendasikan adalah mengembangkan fitur aplikasi yang lebih sederhana dan bisa menyesuaikan kebutuhan pengguna, memperluas penerapan aplikasi ke daerah pesisir lainnya, serta melanjutkan evaluasi terhadap tingkat keakuratan sistem dan dampak penggunaan aplikasi dalam jangka waktu yang lama, agar bisa mendukung penggunaan teknologi kesehatan digital secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Tschandl and et al., "Human-computer collaboration for skin cancer diagnosis," *Nat. Med.*, vol. 26, no. 8, pp. 1229–1234, 2020.
- [2] World Health Organization (WHO) and International Labour Organization (ILO), *The Effect of Occupational Exposure to Solar Ultraviolet Radiation on Malignant Skin Melanoma and Non-Melanoma Skin Cancer: WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury, 2000–2016*, Geneva, Switzerland: WHO Press, 2021.
- [3] G. Sadikiel and M. Kelvin, "Discover Sustainability Environmental & health impacts of ultraviolet radiation: current trends and mitigation strategies," *Discov. Sustain.*, 2024, doi: 10.1007/s43621-024-00698-1.
- [4] V. Slavinsky, M. S. J. Helmy, B. S. J. Vroman, and M. Valdebran, "Solar ultraviolet radiation exposure in workers with outdoor occupations : a systematic review and call to action," pp. 288–297, 2024, doi: 10.1111/ijd.16877.
- [5] J. Bandic and R. Karabeg, "Teledermoscopy for Skin Cancer Prevention : a Comparative Study of Clinical and Teledermoscopic Diagnosis," vol. 28, no. 1, pp. 37–41, 2020, doi: 10.5455/aim.2020.28.37-41.
- [6] Z. Galavi, "Heuristics used for evaluating the usability of mobile health applications: A systematic literature review," 2024, doi: 10.1177/20552076241253539.
- [7] J. Beer, E. Hadeler, A. Calume, H. Gitlow, and K. Nouri, "Teledermatology : current indications and considerations for future use," *Arch. Dermatol. Res.*, vol. 313, no. 1, pp. 11–15, 2021, doi: 10.1007/s00403-020-02145-3.
- [8] A. Esteva, K. Chou, S. Yeung, N. Naik, J. Dean, and R. Socher, "Deep learning-enabled medical computer vision," *npj Digit. Med.*, pp. 1–9, 2021, doi: 10.1038/s41746-020-00376-2.
- [9] A. Modenese and F. Gobba, "Occupational exposure to solar radiation at different latitudes and skin cancer risk: A systematic review," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 18, no. 19, p. 10329, 2021, doi:10.3390/ijerph181910329.
- [10] L. M. Gordon, C. M. Rodriguez, and H. W. Lim, "Epidemiology of skin cancer and public health implications," *Dermatologic Clinics*, vol. 39, no. 1, pp. 1–12, 2021, doi:10.1016/j.det.2020.08.001.
- [11] C. Symanzik and S. M. John, "Prevention of Occupational Skin Cancer Caused by Solar Ultraviolet Radiation Exposure : Recent Achievements and Perspectives," pp. 46–59, 2024.
- [12] J. W. Cherrie, "A narrative review of occupational solar ultraviolet radiation in Britain and skin cancer," pp. 654–659, 2024.
- [13] Y. Teng, Y. Yu, S. Li, Y. Huang, D. Xu, and X. Tao, "Ultraviolet Radiation and Basal Cell Carcinoma: An Environmental Perspective," vol. 9, no. July, pp. 1–12, 2021, doi: 10.3389/fpubh.2021.666528.
- [14] C. Maatouk, "Barriers to Skin Cancer Diagnosis and Treatment in Low- and Middle-Income Countries and Solutions : A Literature Review," pp. 1–8, 2025, doi: 10.1002/puh2.70042.
- [15] J. L. Gatica et al., "Time from Diagnostic Suspicion to In-Person Evaluation in Skin Cancer Using Teledermatology," vol. 31, no. 2, pp. 234–241, 2025, doi: 10.1089/tmj.2023.0660.
- [16] I. Cherrez, O. Karla, R. Velasco, M. F. Osorio, J. Mario, and S. Caraballo, "A Systematic Review and Meta - analysis of Mobile Health Applications and Telemonitoring in Atopic Dermatitis Self - Management," *Dermatol. Ther. (Heidelb)*, pp. 1787–1798, 2024, doi: 10.1007/s13555-024-01213-0.
- [17] A. D. Parga, D. S. Peng, T. N. Vu, S. M. Kizy, A. Khan, and D. S. Peng, "Diagnostic Accuracy , Implementation Barriers , and Equity Implications of Teledermatology in Rural Skin Cancer : Scoping Review," vol. 8, pp. 1–11, doi: 10.2196/77443.
- [18] C. Supriyanto, A. Salam, J. Zeniarja, D. W. Utomo, and I. N. Dewi, "A Bibliometric Review of Deep Learning Approaches in Skin Cancer Research," pp. 1–20, 2025.
- [19] M. T. Noor, S. A. Anika, B. M. S. Alam, M. T. Samiha, T. R. Orpa, and F. Ahammed, "Deep Learning for Dermatology: An Innovative Framework for Approaching Precise Skin Cancer Detection," 2025.