

PERANCANGAN AWAL *HAIR & SCALP ANALYZER* TERINTEGRASI WEBSITE UNTUK MENDUKUNG PEMANTAUAN PSORIASIS KULIT KEPALA

*Farentina Azhar Afifah¹, Ahmad Rieskha Harseno²

^{1,2}Departemen Desain Produk, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

e-mail: farentinaazhar@gmail.com¹, ahmad.harseno@its.ac.id²

Received : 6, January, 2026

Accepted : 23, July, 2026

Published : 28, July, 2026

Abstract

This preliminary design study developed an integrated hair and scalp analyzer concept and a web-based support system for scalp psoriasis monitoring. The study applied a preliminary Design Thinking process through literature synthesis, proto-personas, a customer journey map, concept sketching, three-dimensional modeling, interface development, and a scenario-based prototype walkthrough. Six user needs were translated into product and interface requirements: clear preparation guidance, stable image capture, understandable result visualization, structured history, relevant care guidance, and portable handling. Three concept directions were screened using usability, ergonomics, modularity, portability, system integration, and manufacturability criteria. A detachable digital microscope integrated with a storage case and a five-step web workflow was selected. The functional walkthrough demonstrated customer data management, manual image upload, structured recording of five hair and scalp parameters, visual summaries, and recommendation output. Direct camera integration, sensor-based measurement, clinical diagnostic accuracy, artificial intelligence performance, and user usability were not evaluated. The contribution of this study is therefore an integrated product-service concept for non-diagnostic monitoring support, rather than a clinically validated medical device.

Keywords: *scalp psoriasis, product-service system, digital microscope, design thinking.*

Abstrak

Penelitian perancangan awal ini mengembangkan konsep hair and scalp analyzer yang terintegrasi dengan sistem berbasis website untuk mendukung pemantauan psoriasis kulit kepala. Penelitian menerapkan proses perancangan awal berbasis Design Thinking melalui sintesis literatur, proto-persona, customer journey map, eksplorasi sketsa, pemodelan tiga dimensi, pengembangan antarmuka, dan penelusuran skenario fungsi purwarupa. Enam kebutuhan pengguna diterjemahkan menjadi persyaratan produk dan antarmuka, yaitu panduan persiapan yang jelas, pengambilan citra yang stabil, visualisasi hasil yang mudah dipahami, penyimpanan riwayat yang terstruktur, arahan perawatan yang relevan, dan perangkat yang portabel. Tiga arah konsep diseleksi berdasarkan kegunaan, ergonomi, modularitas, portabilitas, integrasi sistem, dan kemudahan produksi. Konsep terpilih berupa mikroskop digital yang dapat dilepas dari casing penyimpanan dan dihubungkan dengan alur website lima tahap. Evaluasi fungsional menunjukkan bahwa purwarupa dapat mendemonstrasikan pengelolaan data pelanggan, unggah citra secara manual, pencatatan

lima parameter rambut dan kulit kepala, visualisasi ringkasan, serta keluaran rekomendasi. Integrasi kamera langsung, pengukuran berbasis sensor, akurasi diagnosis klinis, kinerja kecerdasan buatan, dan usability pengguna belum dievaluasi. Kontribusi penelitian ini berada pada integrasi konsep product-service system untuk dukungan pemantauan non-diagnostik, bukan pada validasi alat medis.

Kata Kunci: psoriasis kulit kepala, product-service system, mikroskop digital, design thinking.

1. PENDAHULUAN

Psoriasis kulit kepala merupakan kondisi inflamasi kronis yang menimbulkan sisik, kemerahan, gatal, dan ketidaknyamanan, serta dapat memengaruhi kepercayaan diri dan aktivitas sehari-hari. Penanganannya tidak hanya bergantung pada pilihan terapi, tetapi juga pada kemampuan pengguna untuk mengenali perubahan kondisi, menggunakan produk topikal secara konsisten, dan berkomunikasi dengan tenaga kesehatan. Hambatan berupa rambut yang menutupi lesi, variasi gejala, serta kesulitan membedakan psoriasis dari ketombe atau dermatitis membuat proses pemantauan mandiri dan pemilihan perawatan menjadi tidak sederhana (Frez et al., 2014; Wang & Tsai, 2016).

Perkembangan perangkat analisis kulit portabel menunjukkan peluang untuk mendukung dokumentasi kondisi kulit secara lebih terstruktur. Sim et al. (2019) mengembangkan perangkat portabel berbentuk pena yang mengukur transepidermal water loss, konduktansi, dan

kekerasan kulit secara simultan. Di sisi lain, Li Pomi et al. (2024) menunjukkan bahwa kecerdasan buatan berpotensi membantu pengenalan lesi, penilaian keparahan, dan pemantauan penyakit kulit inflamasi, tetapi penerapannya memerlukan dataset, validasi klinis, dan tata kelola yang memadai. Kedua arah teknologi tersebut memperlihatkan potensi pengukuran dan analisis, namun belum secara langsung menjawab kebutuhan pengalaman penggunaan yang menghubungkan pengambilan citra, pemahaman hasil, riwayat pemantauan, dan arahan tindak lanjut dalam satu alur.

Permasalahan desain pada penelitian ini adalah bagaimana membangun product-service system yang mengintegrasikan perangkat pengambilan citra kulit kepala dengan antarmuka digital yang mudah dipahami, portabel, dan mendukung dokumentasi berulang. Fokus penelitian tidak ditempatkan pada diagnosis otomatis atau penentuan terapi medis, melainkan pada penyusunan alur interaksi yang membantu pengguna dan penyedia layanan

mencatat kondisi, melihat perubahan, serta mengakses arahan perawatan umum.

Penelitian ini bertujuan menghasilkan perancangan awal *hair and scalp analyzer* beserta website pendukung untuk pemantauan non-diagnostik psoriasis kulit kepala. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi mikroskop digital yang dapat dilepas, *casing* yang sekaligus berfungsi sebagai penyimpanan perangkat dan aksesori, serta alur website lima tahap yang menggabungkan dokumentasi citra, pencatatan parameter rambut dan kulit kepala, visualisasi ringkasan, riwayat, dan keluaran rekomendasi. Kontribusi tersebut diposisikan sebagai konsep desain dan evaluasi fungsi purwarupa, bukan sebagai bukti akurasi klinis.

2. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan studi perancangan awal yang mengadopsi prinsip Design Thinking dan bersifat iteratif (Brown, 2009). Prinsip tersebut dioperasionalkan melalui tahap pemahaman masalah, perumusan kebutuhan, pengembangan alternatif, pembuatan purwarupa, dan evaluasi fungsi. Studi ini tidak dirancang untuk menilai akurasi diagnosis, efektivitas terapi, atau kinerja klinis perangkat.

2.1. Desain Penelitian dan Ruang Lingkup

Objek penelitian adalah sistem Scalvue yang terdiri atas perangkat mikroskop digital portabel, *casing* penyimpanan, konsep aplikator serum, dan website pengelolaan data rambut serta kulit kepala. Unit analisis penelitian mencakup artefak desain, alur interaksi, keputusan bentuk, persyaratan ergonomi, dan fungsi yang dapat didemonstrasikan oleh purwarupa.

Batas penelitian meliputi perancangan bentuk dan antarmuka, dokumentasi kebutuhan, seleksi konsep, serta evaluasi fungsional berbasis skenario. Istilah analisis pada website merujuk pada pencatatan dan penyajian kategori purwarupa. Sistem tidak dinyatakan sebagai alat diagnosis dan rekomendasi yang dihasilkan tidak menggantikan konsultasi dokter.

2.2. Sumber Data dan Sintesis Kebutuhan

Data terdiri atas literatur mengenai psoriasis kulit kepala, perangkat analisis kulit portabel, dan peluang AI; serta artefak proyek berupa *mind map*, dua proto-persona, *customer journey map*, sketsa alternatif, eksplorasi material dan teknologi, target ergonomi, pemodelan tiga dimensi, gambar teknik, serta tangkapan layar website. Persona diposisikan sebagai proto-persona yang berfungsi merumuskan asumsi kebutuhan untuk diuji pada penelitian lanjutan.

2.3. Pengembangan dan Seleksi Konsep

Temuan pada proto-persona dan customer journey map diterjemahkan menjadi persyaratan desain. Sketsa kemudian dikelompokkan ke dalam tiga arah konsep: perangkat genggam terintegrasi, perangkat modular dengan mikroskop yang dapat dilepas dan *casing* penyimpanan, serta perangkat lipat yang menggabungkan *analyzer* dan aplikator. Alternatif dibandingkan dengan kriteria kegunaan 25%, ergonomi 20%, modularitas dan kemudahan perawatan 20%, portabilitas 15%, integrasi dengan website 10%, serta kemudahan produksi 10%.

Konsep terpilih dikembangkan melalui user flow, pemodelan tiga dimensi, purwarupa fisik, dan antarmuka website. Rasional keputusan desain dicatat pada aspek bentuk, warna, material, dimensi genggam, pola interaksi.

2.4. Pengembangan Purwarupa

Purwarupa fisik dibuat untuk memeriksa konfigurasi komponen, cara melepas mikroskop dari *casing*, penyimpanan aksesori, dan kemungkinan genggam. Purwarupa website dikembangkan untuk mendemonstrasikan alur login, dashboard, identitas pelanggan, unggah citra, pencatatan lima kategori, visualisasi ringkasan, riwayat, dan keluaran rekomendasi. Fitur kamera langsung, sensor

kelembapan, serta klasifikasi berbasis AI masih berada pada tingkat konsep.

2.5. Evaluasi Fungsional Purwarupa

Evaluasi dilakukan melalui penelusuran skenario tugas terhadap purwarupa oleh tim perancang. Setiap fungsi diklasifikasikan sebagai terdemonstrasi, sebagian, atau belum terimplementasi berdasarkan bukti antarmuka dan alur yang tersedia. Skenario mencakup pengelolaan data pelanggan, unggah citra, pengisian lima kategori, penyajian grafik, riwayat, rekomendasi, integrasi kamera, ekspor, sensor, dan AI. Evaluasi ini merupakan verifikasi fungsi purwarupa, bukan usability testing dengan partisipan dan bukan uji akurasi medis.

2.6. Pernyataan Etik

Penelitian ini tidak melibatkan uji klinis, diagnosis, intervensi, atau pengujian pengguna dengan partisipan. Analisis hanya menggunakan artefak desain. Penelitian lanjutan yang melibatkan pasien, dokter, citra klinis, atau data kesehatan wajib memperoleh persetujuan etik dan informed consent sebelum pengumpulan data.

3. HASIL

3.1. Sintesis Kebutuhan dan Persyaratan Desain

Sintesis *mind map*, proto-persona, dan customer journey map menghasilkan enam

Kebutuhan utama	Implikasi pada desain
Kesiapan alat dan urutan awal belum jelas.	Indikator kesiapan, quick guide, dan urutan tugas pada antarmuka.
Pergerakan dapat menghasilkan citra buram.	Target progress bar, timer, audio guide, dan petunjuk posisi.
Hasil teknis sulit dipahami.	Citra pembandingan, label status, grafik, dan deskripsi singkat.
Pengguna bingung menentukan tindak lanjut.	Arahan perawatan umum, penjelasan batas sistem, dan pesan rujukan dokter.
Riwayat pemeriksaan tidak terstruktur.	Akun pelanggan, riwayat per kunjungan, grafik perkembangan, dan target ekspor.
Perangkat perlu portabel dan mudah dirawat.	Mikroskop lepas-pasang, casing penyimpanan, dan permukaan yang mudah dibersihkan.

Mind map digunakan untuk memetakan hubungan antara gejala, pengalaman psikologis, kebiasaan penggunaan produk, akses konsultasi, dan peluang teknologi. Peta ini membantu menjaga ruang lingkup perancangan pada dukungan pemantauan dan komunikasi,

Perancangan Awal Hair & Scalp Analyzer Terintegrasi Website untuk Pemantauan Psoriasis Kulit Kepala

[illegible]

3.2. Proto-Persona dan Customer Journey Map

PERSONA

BIO

Felicia adalah seorang influencer sekaligus pegiat kesehatan yang berusia 22 th. Ia telah berpetualang dengan pariwisata ke berbagai negara selama lima tahun. Analisis mengenai gaya hidupnya, ia mencoba berbagai produk diet sehat, hingga akhirnya ditugaskan oleh dokter. Rina sedang merasa kurang percaya diri karena serpinan kulit sering yang terlihat di rambutnya, sementara rasa gatal yang muncul bila menggunakan aktivitasnya, ia ingin solusi yang praktis untuk mengatasi penyakitnya

FRUSTRATION

- Sulfat membersihkan pori-pori dengan ketombe biasa – sedang mencoba shampoo anti-ketombe yang justru memperburuk ketombe
- Yodium konsentrasi dan perawatan mulut – tidak selalu bisa rutin ke dokter kulit
- Khas gigitan dan infeksi yang mengganggu kesehatan
- Kulit fokus beres dengan sering menggunakan kacamata
- Kurangnya edukasi tentang perawatan – banyak mitos dan stigma di masyarakat, sedang bingung penyakit menular.

MOTIVATION

- Alas yang bisa mendeckelai kondisi kulit kepala secara akurat di rumah
- Rekomendasi skincare dan haircare yang sesuai dengan jenis kulit
- Aplikasi yang bisa memantau perubahan kondisi kulit untuk melihat efektivitas perawatan
- Rekomendasi akses ke dokter ahli dermatologis secara online jika diperlukan

GOALS

- Mendapatkan diagnosis yang lebih cepat dan akurat tanpa harus sering ke dokter.
- Menemukan produk perawatan yang cocok berdasarkan kondisi kulit kepala
- Menemukan perkembangan kondisi kepala agar bisa mengetahui kapan harus ke dokter
- Mengurangi fear upon perawatan agar bisa mengikuti aktivitas sehari-hari.

Felicia

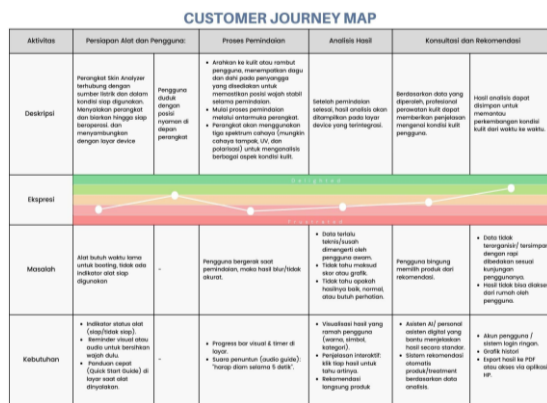
Influencer, Pekerja Kantor

Analysitic

Organized

Open-minded

475



Gambar 3: Customer journey map
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Customer journey map menunjukkan tiga titik yang paling membutuhkan intervensi desain, yaitu persiapan alat, proses pengambilan citra, serta interpretasi hasil. Pada persiapan, pengguna memerlukan indikator siap dan panduan singkat. Pada pengambilan citra, kebutuhan utama adalah petunjuk posisi dan umpan balik durasi agar citra tidak buram.

Pada interpretasi hasil, pengguna memerlukan kategori yang mudah dipahami, visual pembandingan, dan penjelasan singkat mengenai makna skor. Temuan ini memotivasi penggunaan stepper, tampilan citra, label status, grafik ringkasan, dan deskripsi non-teknis pada website.

Pada tahap tindak lanjut, kebutuhan terhadap rekomendasi personal dan riwayat diterjemahkan menjadi modul pelanggan, penyimpanan hasil per kunjungan, grafik perkembangan, dan keluaran rekomendasi. Rekomendasi dibatasi sebagai arahan

perawatan umum dan perlu disertai pesan bahwa kondisi berat atau tidak membaik harus dikonsultasikan kepada dokter.

3.3. Alternatif Konsep dan Seleksi

Sketsa ideasi menunjukkan variasi bentuk genggam, sistem bukaan, posisi kamera, dan penyimpanan aksesori. Variasi tersebut dikelompokkan menjadi tiga arah konsep. Konsep A berupa *analyzer* genggam terintegrasi dengan bentuk sederhana. Konsep B berupa mikroskop digital yang dapat dilepas dari *casing* modular dan dipasangkan kembali saat disimpan. Konsep C berupa perangkat lipat yang menggabungkan fungsi *analyzer* dan aplikator.

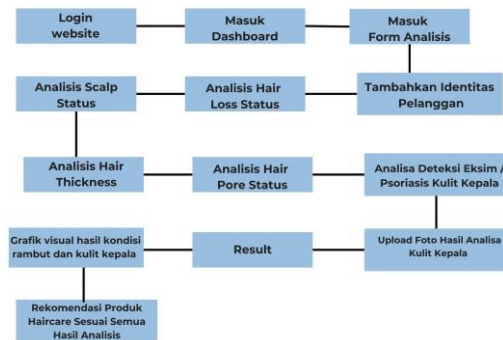


Gambar 4: Eksplorasi alternatif bentuk *hair and scalp analyzer*
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

3.4. Arsitektur Sistem dan Alur Interaksi

Alur website dimulai dari login dan dashboard, dilanjutkan dengan penambahan identitas pelanggan, unggah foto hasil pengambilan citra, pencatatan *scalp* status, *hair loss* status, *hair thickness*, *hair pore* status, serta indikasi eksim atau psoriasis.

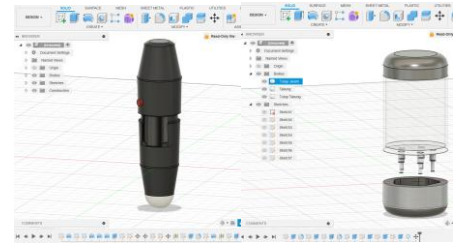
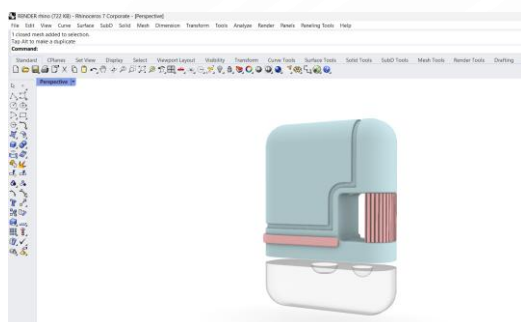
Sistem kemudian menampilkan ringkasan visual dan rekomendasi. Pada purwarupa saat ini, perpindahan citra dari mikroskop ke website masih dilakukan melalui unggah berkas secara manual.



Gambar 5: User flow sistem Scalvue
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

3.5. Purwarupa dan Keputusan Desain Formal

Konsep terpilih dikembangkan menjadi model tiga dimensi dan purwarupa fisik. Perangkat terdiri atas *casing* berbentuk persegi panjang membulat, mikroskop digital yang dapat dilepas, ruang penyimpanan, serta konsep aksesoris aplikator serum. Konfigurasi modular memungkinkan kamera digunakan secara terpisah, sementara *casing* menjaga komponen tetap tertata saat tidak digunakan.



Gambar 6: Pemodelan tiga dimensi mikroskop, *casing*, dan aksesoris
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Purwarupa fisik memperlihatkan hubungan antara bukaan *casing*, posisi mikroskop, dan ruang aksesoris. Bentuk sudut membulat dipilih untuk mengurangi kesan teknis yang kaku dan memudahkan pembersihan permukaan. Warna biru muda dan putih digunakan sebagai warna utama untuk membangun kesan bersih dan tenang, sedangkan aksesoris koral membantu menandai bagian interaksi dan sambungan modul.

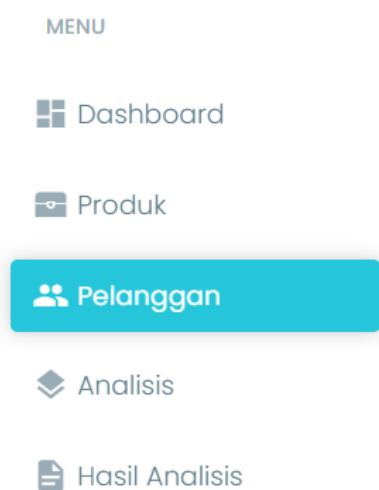


Gambar 7: Purwarupa fisik dan konfigurasi komponen
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Aspek	Keputusan dan rasional
Bentuk dan estetika	<i>Casing</i> membulat, warna biru muda-putih, dan aksesoris koral untuk kesan bersih serta area interaksi yang mudah dikenali.
Ergonomi, modularitas, material	Target gengaman 35-45 mm, panjang 120-150 mm, massa di bawah 500 g; mikroskop lepas-pasang; PLA untuk purwarupa dan ABS sebagai target produksi.
Antarmuka dan keselamatan	Navigasi kiri, stepper lima tahap, citra, label status, grafik, rekomendasi, label non-diagnostik, dan anjuran konsultasi dokter.

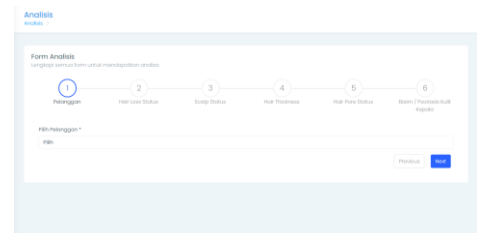
Tabel 2. Keputusan desain formal
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Website menggunakan dashboard sebagai pusat akses data pelanggan, riwayat, analisis, dan hasil. Struktur ini mendukung penggunaan di klinik maupun layanan perawatan rambut karena setiap hasil dapat dikaitkan dengan profil pengguna dan waktu pemeriksaan.



Gambar 8: Menu dashboard website
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

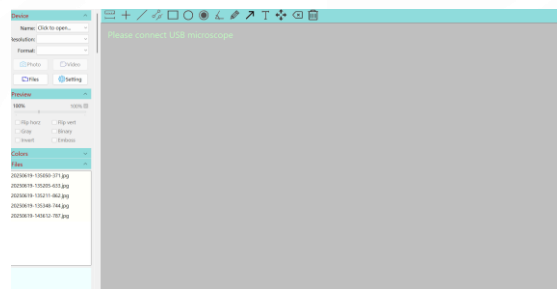
Form analisis dibagi menjadi lima kategori agar proses input lebih terstruktur. Setiap tahap menyediakan ruang untuk memasukkan hasil pengamatan dan citra. Pemisahan tahapan memudahkan penelusuran, tetapi validitas kategori dan aturan rekomendasi masih memerlukan pemeriksaan tenaga kesehatan.

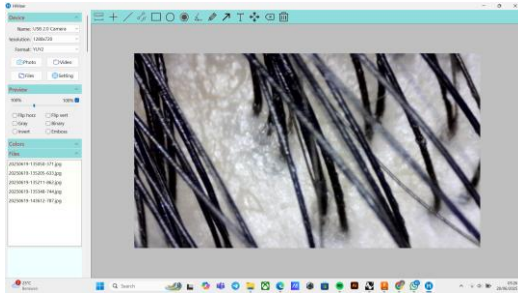


Gambar 9: Form analisis pada website
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

3.6. Evaluasi Fungsional Purwarupa

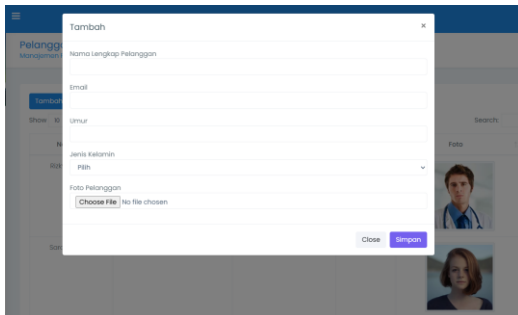
Penelusuran sekenario menunjukkan bahwa alur inti dari pencatatan pengguna hingga keluaran rekomendasi telah dapat didemonstrasikan. Pengguna purwarupa dapat membuka dashboard, menambahkan data pelanggan, mengunggah citra, dan melanjutkan proses ke formulir analisis. Namun, citra belum masuk secara langsung dari mikroskop dan pengambilan gambar masih berada di luar website.



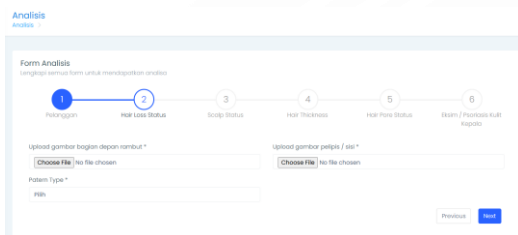


Gambar 10: Unggah dan tampilan citra rambut serta kulit kepala
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Lima kategori dapat diisi melalui formulir, yaitu *scalp* status, *hair loss* status, *hair thickness*, *hair pore* status, serta indikasi eksim atau psoriasis. Fungsi ini menunjukkan kelengkapan alur dokumentasi, tetapi tidak membuktikan keakuratan pengenalan kondisi. Status eksim atau psoriasis pada purwarupa merupakan input atau keluaran aturan desain yang belum divalidasi secara klinis.



Gambar 11: Pengelolaan data pelanggan
(Sumber: Dokumentasi Penulis)



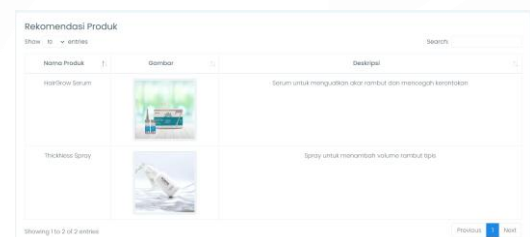
Gambar 12: Form pencatatan kondisi kulit kepala
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Website dapat menampilkan ringkasan dalam bentuk grafik dan menghubungkannya dengan keluaran rekomendasi produk. Visualisasi membantu mengelompokkan informasi, tetapi bobot grafik dan aturan rekomendasi belum diuji terhadap data medis. Dengan demikian, fungsi ini harus dibaca sebagai demonstrasi penyajian informasi.



Gambar 13: Visualisasi ringkasan kondisi rambut dan kulit kepala
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Keluaran rekomendasi dapat ditampilkan setelah alur pencatatan selesai. Rekomendasi tersebut masih bersifat purwarupa dan belum melalui expert review dermatologi. Sistem perlu menampilkan dasar rekomendasi, tingkat keyakinan, kontraindikasi umum, dan pesan rujukan sebelum digunakan dalam konteks pelayanan.



Gambar 14: Keluaran rekomendasi perawatan pada purwarupa
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Evaluasi menunjukkan bahwa kekuatan purwarupa berada pada integrasi alur dokumentasi. Bukti yang tersedia belum mencakup skor usability, waktu tugas, kesalahan penggunaan, umpan balik partisipan, perbandingan sebelum-sesudah, atau akurasi klinis.

Status	Fungsi dan batasan
Terdemonstrasi	Login, dashboard, data pelanggan, unggah citra manual, pencatatan lima kategori, dan grafik ringkasan.
Sebagian	Rekomendasi dan riwayat tersedia, tetapi aturan, keamanan, dan penggunaan longitudinal belum ditinjau.
Belum	Integrasi kamera langsung, ekspor PDF, sensor kelembapan, dan AI.
Tidak dievaluasi	SUS, waktu tugas, kesalahan penggunaan, umpan balik partisipan, dan akurasi klinis.

Tabel 3. Hasil evaluasi fungsional purwarupa
(Sumber: Dokumentasi Penulis)

4. DISKUSI

4.1. Kontribusi Desain dan Keterkaitan dengan Literatur

Hasil menunjukkan bahwa persoalan utama tidak hanya berada pada kemampuan mengambil citra, tetapi juga pada kontinuitas pengalaman dari persiapan, pengambilan, interpretasi, hingga tindak lanjut. Keputusan menggunakan mikroskop yang dapat dilepas dan *casing* penyimpanan menjawab kebutuhan portabilitas dan

penataan komponen, sedangkan website menyatukan data pelanggan, citra, kategori, grafik, dan rekomendasi dalam satu urutan kerja.

Kontribusi ini berbeda dari perangkat Sim et al. (2019), yang berfokus pada pengukuran simultan tiga properti fisiologis kulit. Scalvue pada tahap ini belum mengukur transepidermal water loss, konduktansi, atau kekerasan kulit. Perbandingan tersebut menegaskan bahwa nilai purwarupa berada pada integrasi interaksi dan dokumentasi, sementara pengukuran objektif berbasis sensor masih menjadi agenda pengembangan.

Li Pomi et al. (2024) memperlihatkan peluang AI untuk mendukung pengenalan dan penilaian penyakit kulit inflamasi. Namun, penerapan AI memerlukan dataset representatif, anotasi ahli, evaluasi kinerja, dan pengawasan klinis. Karena komponen tersebut belum tersedia, naskah ini tidak mengklaim deteksi otomatis, diagnosis, atau rekomendasi medis berbasis AI. Pendekatan tersebut menjaga kesesuaian klaim dengan tingkat kematangan purwarupa.

4.2. Keterbatasan dan Agenda Validasi

Keterbatasan penggunaan persona dan customer journey map belum dapat dianggap mewakili pengalaman pasien atau dokter secara empiris. Keterbatasan kedua adalah evaluasi yang hanya berupa

walkthrough fungsi oleh tim perancang. Studi belum mengukur keberhasilan tugas, waktu penyelesaian, kesalahan, skor System Usability Scale, beban kognitif, kenyamanan genggam, atau umpan balik kualitatif pengguna.

Keterbatasan berikutnya mencakup belum adanya integrasi kamera langsung, sensor kelembapan, validasi aturan rekomendasi, dan evaluasi klinis terhadap kategori eksim atau psoriasis.

Penelitian lanjutan perlu merekrut pasien dan tenaga kesehatan dengan kriteria yang jelas, mendokumentasikan durasi serta kejenuhan data, memperoleh persetujuan etik dan informed consent, melakukan satu atau lebih siklus usability testing terukur, serta memisahkan evaluasi usability dari evaluasi akurasi klinis.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan perancangan awal Scalvue sebagai product-service system yang mengintegrasikan mikroskop digital lepas-pasang, casing penyimpanan, dan website pencatatan lima kategori rambut serta kulit kepala. Sintesis artefak desain menghasilkan persyaratan berupa panduan penggunaan, dukungan pengambilan citra, visualisasi yang mudah dipahami, riwayat terstruktur, rekomendasi terbatas, dan konfigurasi perangkat yang portabel.

Evaluasi fungsional menunjukkan bahwa purwarupa dapat mendemonstrasikan alur data pelanggan, unggah citra manual, pencatatan kategori, grafik ringkasan, dan keluaran rekomendasi. Namun, sistem belum diuji dengan partisipan, belum dinilai menggunakan ukuran usability, dan belum divalidasi untuk diagnosis, sensor, AI, atau efektivitas perawatan. Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa konsep dan alur fungsi utama dapat didemonstrasikan melalui purwarupa. Hasil tersebut tidak menjadi bukti peningkatan kepatuhan, akurasi diagnosis, efektivitas perawatan, atau kualitas hidup pengguna.

Tahap berikutnya perlu memprioritaskan validasi kebutuhan dengan pasien dan dokter, integrasi kamera secara langsung, penyempurnaan ergonomi, expert review terhadap informasi dan rekomendasi, serta pengujian usability dan klinis yang dilakukan secara terpisah. Scalvue harus dipertahankan sebagai alat bantu dokumentasi dan komunikasi sampai bukti keselamatan serta kinerja medis tersedia.

REFERENSI

Brown, T. (2009). *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*. HarperBusiness.

- Frez, M. L. F., Asawanonda, P., Gunasekara, C., Koh, C., Loo, S., Oon, H. H., Thai, V. H., Tsai, T., & Youn, S. W. (2014). Recommendations for a patient-centered approach to the assessment and treatment of *scalp* psoriasis: A consensus statement from the Asia *Scalp* Psoriasis Study Group. *Journal of Dermatological Treatment*, 25(1), 38-45. <https://doi.org/10.3109/09546634.2012.742176>
- Kulawik-Pióro, A., & Miastkowska, M. (2021). Polymeric gels and their application in the treatment of psoriasis vulgaris: A review. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(10), 5124. <https://doi.org/10.3390/ijms22105124>
- Li Pomi, F., Papa, V., Borgia, F., Vaccaro, M., Pioggia, G., & Gangemi, S. (2024). Artificial intelligence: A snapshot of its application in chronic inflammatory and autoimmune skin diseases. *Life*, 14(4), 516. <https://doi.org/10.3390/life14040516>
- Luger, T., Seite, S., Humbert, P., Krutmann, J., Triller, R., & Dréno, B. (2014). Recommendations for adjunctive basic skin care in patients with psoriasis. *European Journal of Dermatology*, 24(2), 194-200. <https://doi.org/10.1684/ejd.2014.2294>
- Ortonne, J. P., Chimenti, S., Luger, T., Puig, L., Reid, F., & Trüeb, R. M. (2009). *Scalp* psoriasis: European consensus on grading and treatment algorithm. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 23(12), 1435-1444. <https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.2009.03372.x>
- Sim, D., Kim, S. M., Kim, S. S., & Doh, I. (2019). Portable skin *analyzers* with simultaneous measurements of transepidermal water *loss*, skin conductance and skin hardness. *Sensors*, 19(18), 3857. <https://doi.org/10.3390/s19183857>
- Wang, T. S., & Tsai, T. F. (2017). Managing *scalp* psoriasis: An evidence-based review. *American Journal of Clinical Dermatology*, 18(1), 17-43. <https://doi.org/10.1007/s40257-016-0222-4>
- Zahra, I., & Voutama, A. (2024). Rancangan user persona dan customer journey *map* sebagai representasi kebutuhan pengguna media sosial X pada fitur pencarian. *JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(3), 2686-2691.