

## RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE ANALISIS KESEHATAN KUKU MENGGUNAKAN AI GENERATIF DENGAN ALUR KERJA OTOMATIS

Mohamad Yusuf<sup>1\*</sup>, Sedy Prayuda<sup>2</sup>, Bagas Indra Lesmana<sup>3</sup>, Jericho Rayhan Maulana<sup>4</sup>, Eka Aditiya<sup>5</sup>, Syamsir Alam<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana, Jakarta Barat

<sup>6</sup>Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta Barat

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Jl Meruya Selatan No.1, RT.4/RW1, Joglo, Kec. Kembangan, Jakarta Barat, DKI Jakarta 11650

email: <sup>1</sup>[mhd.yusuf@mercubuana.ac.id](mailto:mhd.yusuf@mercubuana.ac.id), <sup>2</sup>[41523010081@student.mercubuana.ac.id](mailto:41523010081@student.mercubuana.ac.id),

### Abstrak

Kesehatan seringkali dapat dideteksi melalui indikator eksternal seperti kuku, namun akses terhadap analisis ahli yang cepat seringkali menjadi kendala. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi Kesehatan mobile yang mampu memberikan analisis awal kondisi kuku secara otomatis menggunakan teknologi AI. Sistem ini mengintegrasikan aplikasi frontend yang dibangun menggunakan Flutter dengan arsitektur backend yang memanfaatkan Google Apps Script, Google Sheets sebagai pemicu, dan Google Drive untuk penyimpanan. Inti dari fungsionalitas sistem ini adalah alur kerja otomatis yang dibangun pada platform n8n, yang memproses gambar kuku unggahan responden melalui model AI generative Google Gemini 1.5 Flash untuk menghasilkan analisis visual. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang fungsional dan efisien, di mana responden dapat menerima hasil analisis berupa gambar kuku yang telah dianotasi oleh AI langsung pada perangkat mobile mereka, Aplikasi yang dihasilkan kemudian divalidasi melalui serangkaian pengujian fungsional untuk memproses input responden hingga menghasilkan output analisis secara akurat, sehingga aplikasi dinilai layak untuk digunakan.

**Kata kunci:** Aplikasi Mobile, Kesehatan Kuku, AI Generatif, Otomatisasi alur kerja, Analisis Gambar

### Abstract

Health conditions can often be detected through external indicators such as fingernails, yet access to rapid expert analysis is frequently a barrier. This research aims to design and build a mobile health application capable of providing automated preliminary analysis of nail conditions using AI technology. The system integrates a frontend application built with flutter with a backend architecture that utilizes Google Apps Script, Google Sheets as a trigger, and Google Drive for storage. The core functionality relies on an automated workflow built on the n8n platform, which processes user-uploaded nail images through the generative AI model, Google Gemini 1.5 Flash, to produce a visual analysis. The result of this research is a functional and efficient system where users can receive the analysis in the form of an AI-annotated nail image directly on their mobile device. The resulting application was then validated through a series of functional tests to ensure each stage of the automated workflow performed as expected. The testing showed the system successfully processed user input to generate analysis output accurately, thus deeming the application viable for use.

**Keywords:** Mobile Application, Nail Health, Generative AI, Google Gemini, Workflow Automation, Image Analysis.

### 1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi telah berkembang secara cepat, dan berperan penting dalam berbagai sektor, termasuk pada layanan kesehatan. Pemanfaatan teknologi, khususnya

aplikasi berbasis mobile (mHealth), telah terbukti mampu meningkatkan kualitas dan jangkauan layanan kesehatan dengan memberikan akses yang real-time dan akurat kepada masyarakat (Jurnal TEKNOINFO,

2021). Selain mempermudah pasien, aplikasi mobile juga terbukti efektif dalam mendukung dan meningkatkan kualitas hidup pasien selama masa perawatan (STIKES Cendekia Utama Kudus, 2023).

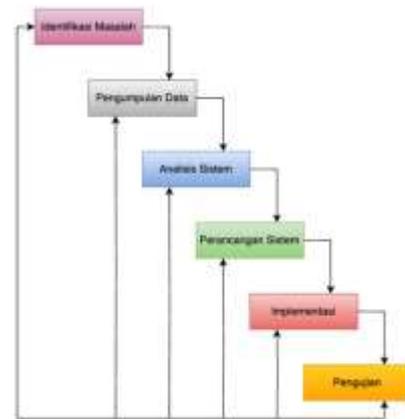
Seiring dengan perkembangan tersebut, salah satu inovasi yang menunjukkan potensi besar adalah penerapan kecerdasan buatan (AI) untuk analisis data visual medis. Penelitian menunjukkan bahwa teknologi AI mampu menganalisis citra medis dengan tingkat akurasi yang tinggi, bahkan dalam beberapa kasus dapat melampaui kecepatan analisis manusia (Jurnal Kedokteran Universitas Lampung, 2024). Kemampuan ini membuka peluang untuk mengembangkan alat bantu diagnosis yang dapat mengidentifikasi kelainan dari gambar dengan lebih efisien dan meminimalkan risiko kesalahan interpretasi (Jurnal Komputer Indonesia, 2023).

Salah satu area yang dapat dimanfaatkan adalah analisis indikator kesehatan eksternal, seperti kondisi kuku. Dalam dunia medis, perubahan pada warna, bentuk, maupun tekstur kuku telah lama diketahui dapat menjadi petunjuk adanya kelainan sistemik atau kondisi medis tertentu (Anggowarsito, 2018). Meskipun perubahan pada kuku jarang menjadi petunjuk pertama dari sebuah penyakit serius, kondisinya tetap menjadi cerminan penting dari kesehatan tubuh secara keseluruhan (UKESMA UGM, 2021). Namun, masyarakat umum seringkali tidak memiliki pengetahuan yang cukup untuk menginterpretasi tanda-tanda ini, sehingga potensi deteksi dini menjadi terabaikan. Akibatnya, kesempatan untuk melakukan intervensi medis sejak dini seringkali hilang dan tidak termanfaatkan.

## 2. Metode Penelitian

Implementasi aplikasi berbasis mobile untuk pelayanan jasa kesehatan ini dibangun dengan menggunakan metode Systems Development Life Cycle (SDLC) yang merupakan pengembangan dalam mendesain serta membangun suatu sistem informasi atau perangkat lunak secara terstruktur. Adapun model yang digunakan dalam implementasi aplikasi berbasis mobile untuk pelayanan jasa kesehatan ini menggunakan model prototyping dan pengkodean sistem pada visual studio

code dengan responden ekstensi flutter dan emulator android untuk menampilkan hasil dari pengkodean. Adapun Tahapan-tahapan dalam pembuatan aplikasi ini yaitu digambarkan dengan bagan seperti Gbr 1.



Gbr 1. Tahapan Penelitian

### A. Identifikasi Masalah

Identifikasi Masalah pada studi kasus ini sebagai berikut:

a) Mengidentifikasi keterbatasan pemeriksaan visual tradisional dan mengusulkan sistem AI untuk segmentasi dan analisis warna kuku secara real-time sebagai indikator status kesehatan. Tantangan utama adalah segmentasi yang akurat dan normalisasi warna kuku (Tenze & Canessa, 2024).

b) banyak orang tidak menyadari perubahan warna kuku yang merupakan tanda awal penyakit, sehingga dibuat aplikasi berbasis pengolahan citra untuk mendeteksi perubahan warna dan tekstur kuku dengan akurasi hingga 85%. (Herdiana, Saniah, & Reyta, 2022).

### B. Pengumpulan Data

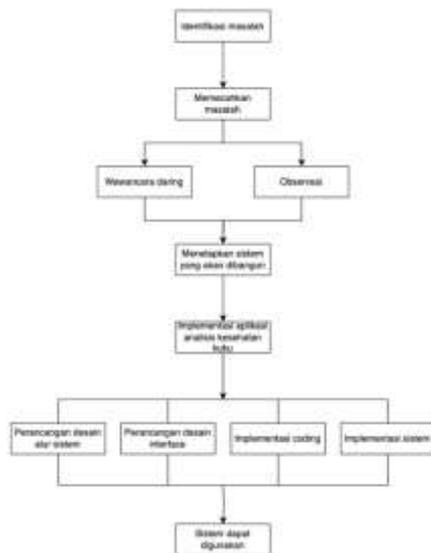
Pada tahap ini peneliti melakukan observasi untuk mengumpulkan data dengan mengamati dan mengambil data yang dibutuhkan untuk penelitian [10], Penulis melakukan observasi secara daring untuk mengetahui apa saja fitur dan kesimpulan dari hasil proses aplikasi agar sesuai dengan apa yang diinginkan.

### C. Analisis Sistem

Sistem analisis bertujuan untuk menentukan serta menggambarkan kebutuhan sistem secara detail. Dengan analisa kebutuhan, diharapkan setiap elemen dari suatu sistem dapat diuraikan secara menyeluruh, dengan tujuan identifikasi, evaluasi permasalahan, dan kebutuhan yang diharapkan. Untuk tujuan tersebut, berikut disampaikan spesifikasi kebutuhan sistem untuk pembangunan aplikasi mobile yang difokuskan pada kesehatan kuku:

- Sistem operasi: MacOS, Windows atau Linux
- **Otomatisai Server: N8n dan Google Cloud Console**
- Text Editor: Visual studio code (ekstensi flutter dan android simulator)

Hasil dari analisis ini berupa rancangan sistem yang nantinya menjadi acuan dalam mengembangkan sebuah sistem ke tahapan selanjutnya. Adapun gambar perancangan sistem pengoperasian puskesmas yang ada pada saat ini ialah seperti pada Gbr 2.



Gbr 2. Analisis Sistem yang sedang berjalan

### D. Perancangan Sistem

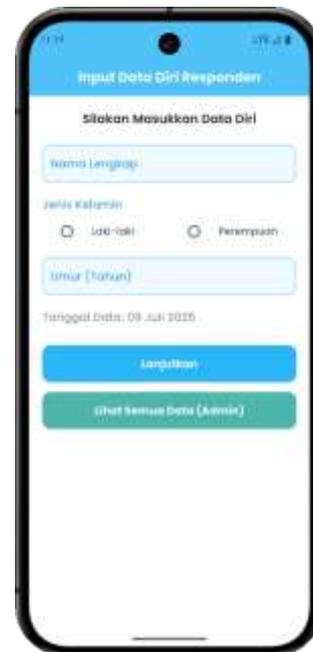
Berikut merupakan Arsitektur dari perancangan aplikasi analisis kesehatan kuku berbasis Mobile dapat dilihat pada Gbr 3.



Gbr 3. Perancangan system

### E. Implementasi

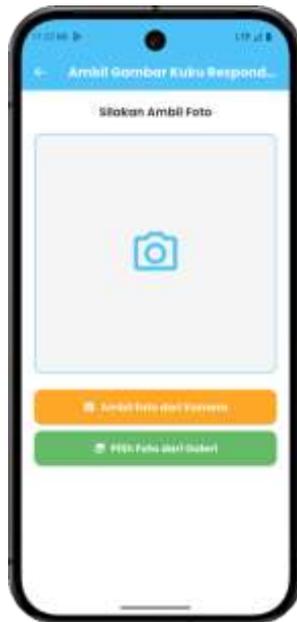
Tahap implementasi merupakan tahapan penerapan dalam kode menggunakan Bahasa pemrograman, sehingga menghasilkan sebuah sistem informasi yang utuh. Berikut merupakan tampilan dari implementasi sistem yang telah dibuat, seperti adanya menu formulir data diri dan menu untuk melihat semua data khusus untuk admin. Tampilan menu formulir data diri tersebut dapat dilihat pada Gbr 4.



Gbr 4. Halaman Formulir Data Diri

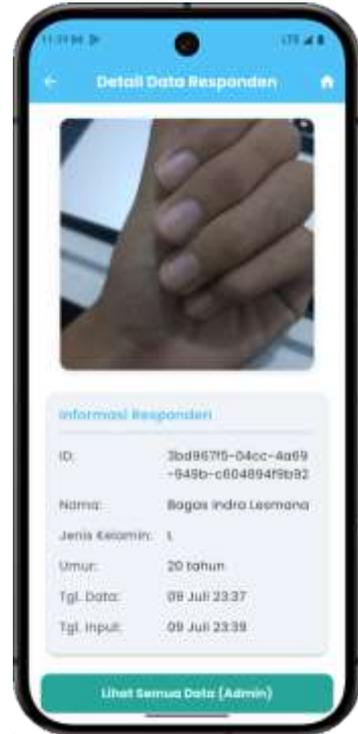
Kemudian terdapat menu ambil gambar kuku yang akan di analisis dengan kamera bawaan

atau diambil dari gambar yang tersimpan di galeri, gambar harus jelas bahwa benar-benar kuku manusia yang diambil, karena jika selain gambar kuku manusia sistem akan memberikan pesan kesimpulan salah ambil gambar dan menjelaskan apa gambar tersebut, jika gambar yang diambil benar-benar kuku manusia, sistem akan menampilkan kesimpulan dari hasil analisis sesuai apa yang diinginkan. Tampilan ambil gambar dapat dilihat seperti pada Gbr 5.



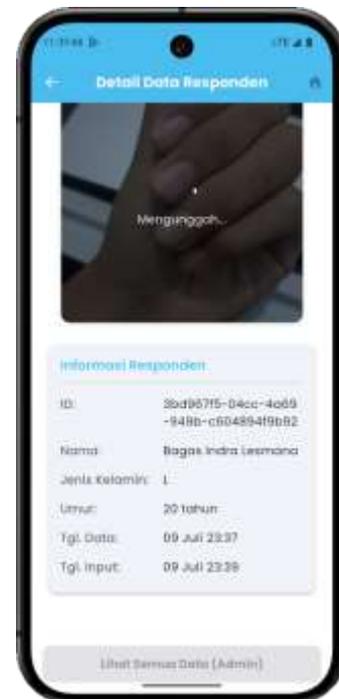
Gbr 5. Halaman Ambil Gambar

Halaman detail data responden seperti pada Gbr 6. berisi semua data yang sebelumnya di berikan ke pada sistem untuk di proses lebih lanjut.



Gbr 6. Halaman Detail Data Responden

Tampilan mengunggah data seperti pada Gbr 7. Ditandai dengan gif visual sedang mengunggah.



Gbr 7. Tampilan Mengunggah Data

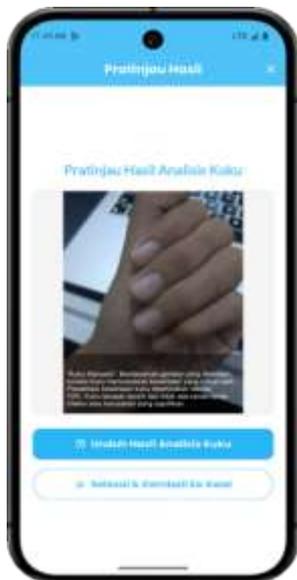
Tampilan analisis gambar kuku seperti pada Gbr 8. Yang merupakan inti proses dari aplikasi analisis kesehatan kuku yang dikerjakan oleh

sistem dibalik layar, menggunakan Otomatisasi N8n dan API Gemini 1.5 untuk memberikan hasil kesimpulan analisis kesehatan kuku.



Gbr 8. Tampilan Analisis Gambar Kuku analisis kesehatan kuku ke aplikasi atau website google drive untuk langsung masuk ke gambar hasil analisis kesehatan kuku dengan proses identifikasi menggunakan ID gambar.

Tampilan pertinjau hasil analisis seperti pada Gbr 9. Merupakan halaman yang menampilkan hasil dari proses analisis kesehatan kuku yang berjalan di balik layar menggunakan Otomatisasi N8n dan API Gemin 1.5, serta menampilkan menu unduh gambar hasil analisis kesehatan kuku.



Gbr 9. Halaman Pertinjau Hasil Analisis



Gbr 10. Halaman Unduh Hasil Analisis

#### F. Pengujian

Halaman unduh hasil analisis seperti Gbr 10. Merupakan perpindahan halaman dari aplikasi

Pengujian dari penelitian ini dilakukan melalui pendekatan metode black box yaitu sistem

pengujian yang dilakukan dengan menguji fungsionalitas dari system input dan output yang dihasilkan [11], Serta adanya system pengujian Model Mental yang merupakan representasi metode dalam pembuatan konsep suatu hal yang dapat dipahami lebih mudah[12], melalui analisa sistem pengujian terhadap program yang dibuat untuk mengukur tingkat kepuasan, kemudahan dan kenyamanan responden ketika menjalankan program [13]. Model Mental mendeskripsikan tentang bagaimana suatu sistem dapat berfungsi secara baik dan mudah di pahami oleh responden dengan mengutamakan respondennya.

Sebagai hasil pengujian yang telah dilakukan, diperoleh nilai hasil pengujian berdasarkan kesimpulan, pada field data yang diuji pada aplikasi tersebut terdapat 7 menu, pada setiap testnya bernilai True yang memiliki poin untuk memenuhi Sukses, tidak ada menu yang berisi field dengan hasil uji false, maka dapat disimpulkan 100% untuk efektivitas aplikasi dalam memenuhi kriteria.

Kemudian dilakukan pengujian dengan mengutamakan responden dengan metode model mental pada usability testing[11]. Evaluasi ini dilakukan dengan mengamati pertumbuhan jumlah responden aplikasi, dalam periode tertentu, dengan tujuan untuk menilai pengimplementasian aplikasi tersebut, antara lain yaitu efisiensi respondenan dari sisi kemudahan akses untuk respondennya. Adapun hasil perbandingannya dapat dilihat pada Gbr 11.

TABEL I. PENGUJIAN BLACKBOX

No	Menu Pengujian	Field Data Uji	Hasil Uji	Kesimpulan
1	Pengisian Formulir Data Diri	Nama Leng Jenis Kel Umur	True True True	Sukses
2	Ambil Gambar	Kamera Galeri	True True	Sukses
3	Detail Data Responden	ID Nama Leng Jenis Kel Umur Tgl Data Tgl Input	True True True True True True	Sukses
4	Unggah Data Dan Gambar	Unggah Google Sheet dan Google Drive	True	Sukses
5	Analisi Gambar	Ambil dan Kirim Data Gambar Ke N8N dan API Gemini 1.5	True	Sukses
6	Pertinjau Hasil	Ambil dan Tampilkan Gambar Hasil Analisis	True	Sukses
7	Unduh Hasil	Terhubung Dengan Google Drive	True	Sukses



Gbr 11. Hasil Pengujian Model Mental

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terkait blackbox testing dan usability mental testing, keduanya memiliki skor dan hasil akhir yang berkisar 90% untuk kemudahan, efektivitas, serta kelayakan respondenan aplikasi itu sendiri

### 3. Hasil dan Pembahasan

Setelah melewati banyak tahap desain dan pengujian, menggunakan metode Blackbox untuk memeriksa seberapa baik aplikasi bekerja berdasarkan apa yang diperlukan dan apa yang diludahkan, mereka mencapai skor rata-rata 90%. Aplikasi ini menjalani tes dengan model mental system yang menunjukkan hasil representasi dengan baik dan mudah di pahami oleh responden sehingga mudah digunakan. Melalui implementasi aplikasi berbasis mobile untuk menganalisis

kesehatan kuku yang memaksimalkan pengolahan gambar dan keflexibelan akses untuk responden, responden dapat melakukan monitoring terhadap kesehatan kuku dimanapun dan kapanpun melalui perangkat android, dan data gambar yang pernah responden kirim dan analisis dapat diunduh dengan sangat mudah sehingga mempermudah proses monitoring kesehatan kuku responden.

Dalam penerapan implementasi ini juga diharapkan dapat memberikan kenyamanan dalam memperoleh kebiasaan sehat merawat kuku yang cepat dan tepat dengan penerapan monitoring analisis yang mudah dan memenuhi kebutuhan responden secara realtime, konsisten, serta akurat.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan sebelumnya mengenai implementasi mobile application terhadap analisis kesehatan kuku dapat disimpulkan:

Dari ulasan tersebut, penelitian ini berhasil membangun sebuah sistem aplikasi mobile yang fungsional secara end-to-end. Dengan menyematkan Flutter sebagai frontend, Google Sheets dan Drive sebagai penyimpanan, dan n8n sebagai platform otomatisasi, sistem ini mampu memproses alur kerja dari input data pengguna hingga output data hasil analisis AI dengan baik dan sesuai dengan desain yang telah dibangun.

Penggunaan model AI generative Google Gemini 1.5, terbukti efektif dari perspektif mendapatkan hasil analisis. Sistem mampu menampilkan output visual yang berupa gambar asli yang telah diberi anotasi dengan teks yang menjelaskan hasil analisis, maka output pada ulasan memberikan umpan balik yang lebih informatif dan diterima oleh pengguna awam ketimbang label klasifikasi.

Penerapan close-loop menggunakan n8n menambah signifikan hasil proses kerja. Setelah data dikirim oleh responden, semua urusan analisis mulai dari pemicu di Google Sheets, pemrosesan gambar, pemanggilan API

Gemini, penggabungan hasil, hingga penyimpanan kembali ke Google Drive dan Google Sheets berjalan sepenuhnya otomatis tanpa memerlukan intervensi manual, sehingga mempercepat waktu penyajian hasil kepada pengguna.

Melalui serangkaian pengujian fungsional dengan metode *black box testing* dan evaluasi pengguna dengan pendekatan *usability mental testing*, aplikasi menunjukkan tingkat efektivitas dan kelayakan yang tinggi (dengan skor gabungan mencapai 90%). Hal ini menandakan bahwa fungsionalitas utama sistem berjalan sesuai harapan dan aplikasi dapat diterima serta dipahami dengan baik oleh responden, memenuhi tujuan untuk menyediakan alat bantu skrining kesehatan yang mudah diakses dan digunakan.

#### Ucapan Terimakasih

Kami mengucapkan terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam keberhasilan proyek aplikasi kesehatan kuku ini. Apresiasi setinggi-tingginya kami sampaikan kepada seluruh responden atas partisipasi dan data berharga yang telah diberikan, para narasumber atas waktu dan wawasan mendalam yang sangat membantu penyempurnaan fungsionalitas, serta seluruh anggota tim atas kerja keras, dedikasi, dan kolaborasi luar biasa dari awal hingga akhir.

#### Daftar Pustaka

- Anggowarsito, J. L. (2018). Kuku sebagai petunjuk penyakit lain (nail as a hint other diseases). *Jurnal Widya Medika*, 4(2).
- Herdiana, E., Saniah, L., & Reyta, F. (2022). Deteksi jenis penyakit melalui perubahan warna kuku dengan teknik image processing. *Jurnal Accounting Information System (AIMS)*, 5(1), 81-92. <https://doi.org/10.32627/aims.v5i1.443>
- Jurnal Kedokteran Universitas Lampung. (2024). Pemanfaatan kecerdasan buatan sebagai alat bantu diagnosis di bidang kesehatan. *Juke Unila*, 8(3).
- Jurnal TEKNOINFO. (2021). E-health berbasis mobile untuk meningkatkan layanan klinik. *Teknokrat*, 15(2), 127-133.

- Jurnal Komputer Indonesia. (2023). Utilization of artificial intelligence in image-based medical diagnosis system. *Jurnalunived*, 2(1).
- Risdiyanti, L. N., Geraldo, J. S. D., Octaviani, L., Fernanti, U., & Kusuma, W. T. (2024). Aplikasi mobile health sebagai upaya meningkatkan kualitas pelayanan keperawatan anak dengan penyakit kronis pada seting home hospital: Kajian literatur. *Jurnal Teknologi Kesehatan (Journal of Health Technology)*, 19(1), 23–26.
- Sasmito, G. W., Wiyono, S., Irwansyah, E., & Suhartono D. (2022). Transcop: Media pemesanan transportasi agribisnis online berbasis web. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, 7(1).
- Shandilya, G., Gupta, S., Bharany, S., dkk. (2024). Autonomous detection of nail disorders using a hybrid capsule CNN: a novel deep learning approach for early diagnosis. [Lengkapi Nama Jurnal, Volume, Nomor, Halaman].
- STIKES Cendekia Utama Kudus. (2023). Penggunaan mobile applications untuk meningkatkan kualitas hidup pasien selama pandemi covid-19. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 17(1).
- Tenze, L., & Canessa, E. (2024). NAILS: Normalized artificial intelligence labeling sensor for self-care health. *Sensors*, 24(24), 7997. <https://doi.org/10.3390/s24247997>
- UKESMA UGM. (2021, Juli 15). *Ketika kuku bicara soal kesehatan*. Diambil dari [ukesma.ukm.ugm.ac.id](http://ukesma.ukm.ugm.ac.id).