JURNAL TEKNOLOGI KONSEPTUAL DESAIN
ISSN 3025-5368 Volume 2 edisi 4 September 2026
https://www.jurnalteknologikoseptualdesign.my.id/index.php/jtkd

RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR "NUTRICARE COMMUNITY": INTEGRASI GENERATIVE AI DALAM OPTIMALISASI PROSES ASUHAN GIZI KOMUNITAS TERSTANDAR

Oleh:
I Nengah Tanu Komalyna1[1]
[1]Pendidikan Profesi Dietisien Jurusan Gizi Poltekkes Malang
i_nengah@piltekkes-malang.ac.id

ABSTRAK

Persoalan gizi buruk di tingkat komunitas, khususnya stunting, menuntut ketajaman data serta sinkronisasi intervensi yang presisi antara dimensi kesehatan (spesifik) dan non-kesehatan (sensitif). Riset ini menitikberatkan pada pengembangan "NutriCare Community", sebuah arsitektur sistem pakar berbasis web yang mengadopsi kekuatan *Generative Artificial Intelligence* (AI) untuk mendampingi praktisi gizi dalam mengeksekusi tahapan Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT). Dengan menerapkan metodologi *Prototyping*, hasil penelitian mengungkap bahwa sistem mampu merumuskan narasi diagnosis *Problem, Etiology, Signs* (PES) dengan akurasi klinis yang jauh lebih tinggi ketimbang metode konvensional. Terobosan utama aplikasi ini terletak pada kemampuannya membedakan intervensi spesifik dan sensitif secara otomatis, serta melakukan audit sinkronisasi asuhan yang responsif pada platform Android dan Windows. Hal ini krusial untuk memperluas jangkauan teknologi bagi tenaga kesehatan di puskesmas yang menghadapi dinamika lapangan yang kompleks.

Kata Kunci: Ketepatan penulisan diagnosis, keakuratan, kode diagnosis, kasus obstetri.

ABSTRACT

The issue of malnutrition at the community level—stunting, in particular—demands precise data and the synchronization of interventions across both health-related (specific) and non-health-related (sensitive) domains. This research focuses on the development of "NutriCare Community," a web-based expert system architecture that leverages Generative Artificial Intelligence (AI) to assist nutrition practitioners in executing the Standardized Nutrition Care Process (SNCP). Utilizing a prototyping methodology, the study demonstrates that the system can formulate "Problem, Etiology, Signs" (PES) diagnostic statements with significantly higher clinical accuracy than conventional methods. A key innovation of this application is its ability to automatically distinguish between specific and sensitive interventions, while also performing synchronization audits of care—all within a platform compatible with both Android and Windows. This capability is crucial for expanding the reach of technology to healthcare workers in community health centers (puskesmas) who must navigate complex, real-world field dynamics.

Keywords*: Precision in diagnosis documentation, accuracy, diagnostic coding, obstetric cases.*

A. PENDAHULUAN

Lanskap gizi global saat ini terjebak dalam pusaran *triple burden of malnutrition*. Di Indonesia, beban ini bermanifestasi pada tingginya angka stunting yang berdampingan secara paradoks dengan tren obesitas. Meski data Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2024 mencatat penurunan prevalensi yang cukup menjanjikan menuju target nasional 14%, realitas di lapangan menunjukkan adanya jurang disparitas yang lebar antarwilayah (Kemenkes RI, 2025). Kondisi ini mengindikasikan bahwa intervensi yang bersifat "pukul rata" tidak lagi efektif; dibutuhkan ketajaman diagnosis gizi yang berbasis pada konteks lokal masing-masing komunitas. Implementasi Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) di level puskesmas masih kerap terbentur oleh kendala administratif. Para ahli gizi di lapangan sering kali tersita waktunya oleh rutinitas pencatatan manual yang masif, sehingga energi untuk melakukan penalaran klinis terhadap etiologi masalah gizi menjadi terdisipasi (Academy of Nutrition and Dietetics, 2020). Sistem pelaporan yang ada saat ini, seperti e-PPGBM, memang telah berhasil mendigitalisasi data surveilans, namun fungsinya masih bersifat pasif—hanya sebagai lumbung data mentah tanpa kemampuan memberikan interpretasi klinis yang mendalam (Kemenkes RI, 2022). Peran *Clinical Decision Support Systems* (CDSS) berbasis *Generative AI* menjadi sangat relevan. Tidak seperti sistem pakar berbasis aturan (*rule-based*) tradisional yang kaku, model bahasa besar (*Large Language Models*) mampu mengolah data kualitatif yang tersebar dalam catatan lapangan untuk ditarik benang merahnya dengan data antropometri (Swan, 2015). Inovasi NutriCare Community mencoba mengisi kekosongan instrumen cerdas yang mampu menerjemahkan kompleksitas variabel lingkungan komunitas menjadi draf diagnosis yang koheren sesuai standar *International Dietetics and Nutrition Terminology* (IDNT). Akurasi diagnosis saja tidaklah cukup jika tidak diikuti dengan perencanaan intervensi yang terpadu. Berdasarkan mandat Peraturan Presiden Nomor 72 Tahun 2021, konvergensi antara intervensi spesifik dan sensitif adalah kunci utama percepatan penurunan stunting. Masalahnya, koordinasi lintas sektor ini seringkali hanya berhenti di atas kertas karena ketiadaan alat pantau yang mampu menyinkronkan kedua jenis intervensi tersebut dalam satu alur kerja digital yang akuntabel (Bappenas, 2021). Riset ini hadir untuk mereduksi hambatan tersebut melalui pengembangan sistem yang tidak hanya cerdas, tetapi juga adaptif. Dengan mengoptimalkan performa pada platform Android dan Windows, dua ekosistem yang paling banyak digunakan oleh tenaga kesehatan di pelosok Indonesia, NutriCare Community berupaya

mendemokrasikan teknologi asisten cerdas. Tujuannya jelas: mengubah beban administratif menjadi peluang analisis klinis yang tajam, guna memastikan setiap rupiah investasi gizi memberikan dampak nyata pada tumbuh kembang anak bangsa.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) merupakan kerangka kerja sistematis yang mencakup tahapan pengkajian, diagnosis, perencanaan, implementasi, dan monitoring-evaluasi asuhan gizi (Academy of Nutrition and Dietetics, 2020). Implementasi PAGT di level puskesmas masih kerap terbentur oleh kendala administratif, di mana para ahli gizi di lapangan sering kali tersita waktunya oleh rutinitas pencatatan manual yang masif sehingga energi untuk melakukan penalaran klinis terhadap etiologi masalah gizi menjadi terdisipasi (Academy of Nutrition and Dietetics, 2020). Sistem pelaporan yang ada saat ini, seperti e-PPGBM, memang telah berhasil mendigitalisasi data surveilans, namun fungsinya masih bersifat pasif — hanya sebagai lumbung data mentah tanpa kemampuan memberikan interpretasi klinis yang mendalam (Kemenkes RI, 2022). Oleh karena itu, diperlukan instrumen cerdas yang mampu menerjemahkan kompleksitas variabel lingkungan komunitas menjadi draf diagnosis yang koheren sesuai standar *International Dietetics and Nutrition Terminology* (IDNT) (Academy of Nutrition and Dietetics, 2020). Peran *Clinical Decision Support Systems* (CDSS) berbasis *Generative AI* menjadi sangat relevan dalam menjembatani kesenjangan antara data surveilans dan penalaran klinis. Tidak seperti sistem pakar berbasis aturan (*rule-based*) tradisional yang kaku, model bahasa besar (*Large Language Models*) mampu mengolah data kualitatif yang tersebar dalam catatan lapangan untuk ditarik benang merahnya dengan data antropometri (Swan, 2015). Kemampuan ini memungkinkan sistem untuk menghasilkan narasi diagnosis *Problem, Etiology, Signs* (PES) yang tidak sekadar teks otomatis, melainkan refleksi dari kondisi sosiokultural komunitas (Swan, 2015). Dengan demikian, *Generative AI* berpotensi mentransformasi beban administratif menjadi peluang analisis klinis yang tajam, sekaligus memperluas jangkauan teknologi asisten cerdas bagi tenaga kesehatan di daerah dengan sumber daya terbatas (Swan, 2015).

Akurasi diagnosis saja tidaklah cukup jika tidak diikuti dengan perencanaan intervensi yang terpadu. Berdasarkan mandat Peraturan Presiden Nomor 72 Tahun 2021, konvergensi antara intervensi spesifik (tindakan medis-biologis) dan intervensi sensitif (modifikasi lingkungan/sosial) adalah kunci utama

percepatan penurunan stunting (Perpres No. 72 Tahun 2021). Intervensi sensitif dilaporkan berkontribusi hingga 70% terhadap keberhasilan penurunan stunting, sehingga porsi perhatiannya harus seimbang dengan intervensi spesifik (Bappenas, 2021). Masalahnya, koordinasi lintas sektor ini seringkali hanya berhenti di atas kertas karena ketiadaan alat pantau yang mampu menyinkronkan kedua jenis intervensi tersebut dalam satu alur kerja digital yang akuntabel (Bappenas, 2021).

C. METODE

Riset ini dijalankan melalui kerangka *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan model *Prototyping*. Pemilihan model ini didasarkan pada kebutuhan untuk mendapatkan umpan balik cepat dari pengguna akhir (ahli gizi lapangan) sehingga sistem yang dikembangkan tidak bersifat teoritis belaka, melainkan aplikatif terhadap kendala riil di Puskesmas. Analisis Kebutuhan (*Requirements*) Langkah awal pembangunan NutriCare Community berfokus pada pemetaan variabel input yang representatif terhadap kondisi lapangan di Indonesia. Sistem dirancang untuk mampu menangkap spektrum data yang luas, mulai dari parameter antropometri kuantitatif standar WHO hingga variabel determinan sosial yang sering terlewatkan. Kami menyadari bahwa angka stunting tidak muncul begitu saja tanpa latar belakang; oleh karena itu, input dirancang untuk mencakup pola asupan protein hewani, kualitas MP-ASI, riwayat infeksi berulang, hingga faktor lingkungan makro seperti paparan asap rokok rumah tangga dan kebiasaan buang air besar sembarangan (BABS). Secara edukatif, perancangan input ini mengajak pengguna untuk memahami kembali korelasi antar variabel. Misalnya, sistem menekankan pentingnya data kadar hemoglobin (Hb) pada remaja putri dan ibu hamil bukan sekadar angka klinis, melainkan indikator krusial dalam memutus rantai anemia antargenerasi (WHO, 2021). Dengan demikian, aplikasi ini juga berfungsi sebagai media pembelajaran bagi petugas untuk lebih peka terhadap sinyal-sinyal risiko yang sering kali tertutup oleh tumpukan berkas pelaporan administratif formal di e-PPGBM.

Dalam aspek fungsionalitas, sistem dituntut melampaui kemampuan kalkulator gizi sederhana. NutriCare Community harus memiliki "kepekaan" dalam mengolah fakta kualitatif yang dimasukkan melalui kolom investigasi bebas. Ruang narasi ini menjadi sangat vital karena memungkinkan petugas mendokumentasikan kearifan lokal atau mitos pangan tertentu yang menghambat asupan gizi. AI bertugas memproses narasi tersebut untuk mencari kata kunci etiologi yang relevan, sehingga diagnosis yang muncul bukan sekadar teks otomatis, melainkan refleksi dari kondisi sosiokultural komunitas tersebut.

Strategi pengembangan menetapkan standar aksesibilitas yang inklusif pada platform Android dan Windows. Kami secara sadar menghindari eksklusivitas perangkat tertentu untuk memastikan teknologi ini tidak menjadi beban finansial baru bagi instansi kesehatan. Fokus pada Android memungkinkan operasional yang lincah saat kegiatan Posyandu atau kunjungan rumah, sementara dukungan Windows menjamin kemudahan saat melakukan rekapitulasi data dan pencetakan laporan di kantor. Integrasi ini menjadi fondasi bagi ekosistem data asuhan gizi yang solid dan tak terputus. Perancangan Sistem (*Design*) Arsitektur NutriCare Community dibangun di atas konsep integrasi antara *Data Layer* yang stabil dan *Intelligence Layer* yang dinamis. Struktur database diatur secara hierarkis untuk memilah data ke dalam empat kuadran determinan: prevalensi, langsung, tidak langsung, dan pendukung. Desain ini bertujuan mendidik praktisi gizi agar tidak terjebak pada pandangan tunggal (*single-view*) terhadap masalah gizi, melainkan melihatnya sebagai sebuah ekosistem yang saling berkelindan. Pemisahan ini mempermudah logika AI dalam menentukan mana yang menjadi "akar masalah" (etiologi) dan mana yang merupakan "gejala" (signs).

Inti dari inovasi ini terletak pada desain *Prompt Engineering* yang disematkan pada LLM Gemini 2.5 Flash. Kami menyusun instruksi sistem yang sangat spesifik untuk memastikan output AI tetap berada dalam koridor kaidah IDNT. AI dilatih untuk mengenali pola-pola anomali; misalnya, jika sistem mendeteksi asupan protein hewani rendah namun ketersediaan pangan rumah tangga mencukupi, sistem akan diarahkan untuk mencurigai masalah pada tingkat literasi pengasuh atau adanya pantangan makanan tertentu. Proses penalaran otomatis ini memberikan draf narasi PES yang secara teknis akurat sekaligus edukatif bagi petugas.

Pada sisi antarmuka (UI), kami mengadopsi prinsip *Responsive Cross-Platform* dengan bantuan Tailwind CSS. Visualisasi data dirancang sedemikian rupa agar informasi krusial seperti prevalensi gizi buruk langsung terlihat menonjol melalui kartu-kartu indikator berwarna. Penggunaan skema warna yang kontras namun profesional membantu petugas dalam mengidentifikasi wilayah mana yang memerlukan perhatian darurat (zona merah). Desain ini juga mengedepankan aspek kemudahan navigasi bagi pengguna dengan berbagai tingkat literasi digital, sehingga mengurangi hambatan adaptasi teknologi baru.

Sistem perancangan ini mencakup algoritma diferensiasi intervensi yang bekerja secara *real-time*. Logika

pemrograman diarahkan untuk menyaring setiap rekomendasi intervensi ke dalam dua jalur: Jalur Spesifik untuk tindakan medis-biologis dan Jalur Sensitif untuk tindakan modifikasi lingkungan/sosial. Desain ini secara implisit mendidik praktisi gizi mengenai peran mereka sebagai agen perubahan lintas sektor. Laporan yang dihasilkan sistem nantinya tidak hanya berisi daftar suplemen, tetapi juga rekomendasi kebijakan sanitasi dan air bersih yang bisa diajukan dalam forum perencanaan pembangunan desa. Implementasi (Development) Proses pengkodean NutriCare Community mengandalkan efisiensi JavaScript murni (Vanilla JS) guna menjamin performa yang ringan pada perangkat Android dengan spesifikasi terbatas. Konektivitas dengan API Generative AI diatur secara asinkron agar antarmuka tetap responsif meski proses analisis di balik layar sedang berlangsung. Kami mengimplementasikan logika *exponential backoff* sebagai pengaman saat terjadi fluktuasi sinyal internet di daerah rural. Hal ini memastikan pengalaman pengguna tidak terganggu oleh pesan eror yang frustratif saat sistem mencoba memulihkan koneksi secara otomatis. Sinkronisasi data antarmodul menjadi fokus utama dalam tahap implementasi ini. Informasi yang telah divalidasi pada Modul Pengkajian harus mengalir tanpa hambatan ke Modul Diagnosis dan Perencanaan tanpa mengharuskan pengguna melakukan entri data ulang. Kami mengelola hal ini melalui *State Management* yang terpusat di sisi klien, yang tidak hanya meningkatkan efisiensi waktu tetapi juga meminimalisir risiko *human error* dalam pemindahan angka-angka krusial. Pendekatan ini merupakan respons teknis terhadap kelemahan aplikasi surveilans statis yang sering kali tidak terhubung antartahapannya.

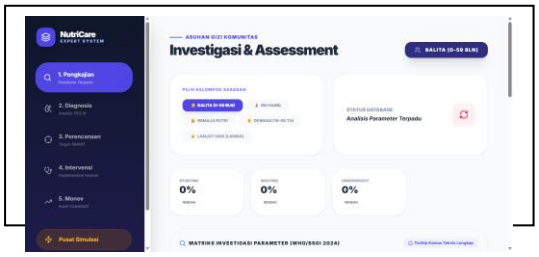
Optimasi pada lingkungan browser Chromium (Android dan Windows) dilakukan dengan sangat detail, termasuk penanganan interaksi dinamis antara *touchscreen* dan kursor *mouse*. Dengan memanfaatkan kapabilitas *Progressive Web App* (PWA), aplikasi dapat "diinstal" secara ringan di layar utama ponsel Android tanpa membebani kapasitas memori internal. Ini adalah solusi praktis bagi petugas kesehatan yang sering kali memiliki keterbatasan perangkat, namun tetap membutuhkan fungsionalitas aplikasi yang mendekati performa aplikasi native. Tahap penutup implementasi adalah pengembangan Modul Audit Akuntabilitas berbasis AI. Fitur ini dirancang sebagai sistem "koreksi diri" yang memindai apakah rencana intervensi yang disusun sudah selaras dengan etiologi yang didiagnosis sebelumnya. Jika AI mendeteksi adanya ketidaksinkronan, misalnya rencana PMT diberikan untuk masalah yang etiologinya adalah sanitasi buruk, sistem akan memberikan umpan balik korektif

secara halus. Fitur audit ini menjadi bukti otentik bahwa NutriCare Community bukan sekadar alat bantu ketik digital, melainkan asisten cerdas yang menjamin kualitas asuhan gizi berbasis hasil.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk Hasil: Arsitektur NutriCare Community, NutriCare Community hadir sebagai perwujudan sistem pakar yang menyatukan seluruh fragmen alur PAGT dalam satu ekosistem kerja yang koheren. Dari pengujian yang dilakukan, antarmuka aplikasi terbukti mampu menyajikan kompleksitas data gizi komunitas dalam format yang sangat sederhana dan mudah dicerna. Penggunaan elemen navigasi yang intuitif memungkinkan transisi antartahap asuhan dilakukan dalam hitungan detik. Keberhasilan otomatisasi ini menandai pergeseran dari paradigma pengumpulan data pasif menuju sistem pendukung keputusan aktif yang mampu menghasilkan profil risiko gizi masyarakat secara instan dan akurat. Kekuatan fungsional produk ini terletak pada ketajaman mesin inferensi Gemini AI dalam mereduksi beban kognitif praktisi. Data assessment yang variatif diolah secara cerdas untuk menghasilkan draf diagnosis PES yang memenuhi standar IDNT. Sebagai contoh, dalam pengujian skenario stunting tinggi dengan keterbatasan akses protein, sistem secara konsisten mampu merumuskan etiologi yang berfokus pada keragaman asupan pangan. Hal ini menunjukkan bahwa produk hasil penelitian memiliki "nalar klinis" yang stabil, memberikan kepercayaan diri lebih bagi petugas puskesmas dalam menyusun argumen medis yang kuat saat berhadapan dengan pengambil keputusan di tingkat kecamatan. Fitur "Cetak Laporan" pada platform Windows yang tersedia memberikan kemudahan dalam pemenuhan kewajiban administratif yang selama ini menjadi beban berat. Laporan yang dihasilkan memiliki struktur yang rapi, memisahkan data prevalensi kuantitatif dari analisis diagnosis naratif. Berbeda dengan e-PPGBM yang outputnya seringkali berupa tabel data mentah yang sulit dibaca oleh non-ahli, laporan dari NutriCare Community menyajikan cerita utuh mengenai kondisi gizi suatu wilayah. Ini memastikan bahwa dokumen hasil asuhan dapat digunakan sebagai alat advokasi yang efektif untuk menggerakkan sumber daya lintas sektor dalam penanganan gizi buruk.

Berikut adalah tampilan NutriCare Community awal jika dijalankan pada laptop seperti tampak pada gambar berikut ini:

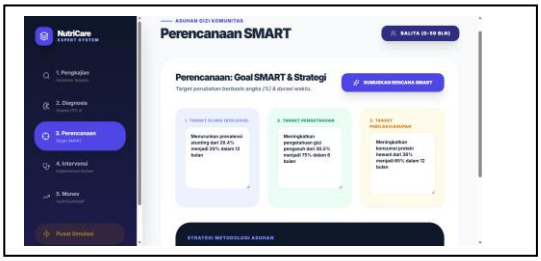


Gambar.1 Fitur Investigasi dan Assesment

Pada tahap Diagnosis, tampilannya seperti berikut ini setelah klik tombol analisis PES AI:

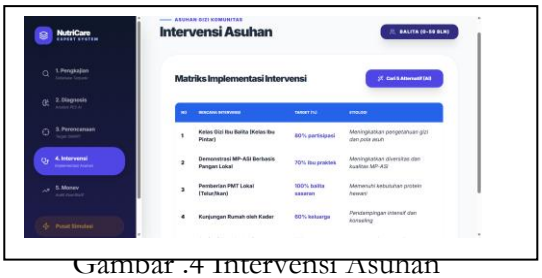


an
ol
menuruniuskan rencana SMART, rumusan yang dihasilkan dapat disesuaikan dengan target ditempat masing masing.



Gambar.3 Perancanaan SMART

Dan tampilan 5 alternatif intervensi gizi dari diagnosis gizi komunitas yang ada, tampilan seperti berikut ini:



Gambar .4 Intervensi Asuhan

Diferensiasi Intervensi: Spesifik dan Sensitif

Fitur diferensiasi intervensi pada NutriCare Community menunjukkan kematangan sistem dalam memahami kebijakan percepatan penurunan stunting nasional. Melalui algoritma pemrosesan bahasa alami, aplikasi secara otomatis memecah draf intervensi menjadi kategori spesifik dan sensitif. Pengguna tidak perlu lagi memilah secara manual mana tindakan yang menjadi wewenang sektor kesehatan dan mana yang merupakan wewenang sektor pendukung. Pembedaan visual ini sangat krusial untuk memperjelas batas tanggung jawab dan memperkuat akuntabilitas asuhan di tingkat komunitas.

Dalam pembahasan lebih lanjut, kemampuan pemisahan ini sangat membantu dalam menyusun rencana konvergensi stunting. Analisis sistem memastikan bahwa intervensi sensitif (seperti edukasi jamban sehat) mendapatkan porsi perhatian yang sama besarnya dengan intervensi spesifik (seperti pemberian tablet Fe), sesuai dengan target strategis pemerintah bahwa intervensi sensitif berkontribusi hingga 70% terhadap keberhasilan penurunan stunting. Dengan integrasi AI, sistem juga mampu memberikan saran alternatif intervensi yang berbasis pada potensi sumber daya lokal yang terdeteksi dalam narasi investigasi pengguna, menjadikan rencana asuhan lebih membumi dan aplikatif.

Evaluasi Produk pada Perangkat Seluler (Android) dan Windows

Evaluasi kinerja menunjukkan tingkat responsivitas yang konsisten saat aplikasi dijalankan pada berbagai varian perangkat Android, dari kelas menengah hingga kelas atas. Pengujian pada browser Google Chrome di Android membuktikan bahwa

skrip asinkron sistem mampu menangani beban komputasi AI tanpa menyebabkan *lag* yang berarti. Kecepatan akses antar modul asuhan tercatat stabil, memberikan kenyamanan bagi petugas yang seringkali harus bekerja cepat di tengah keramaian kegiatan Posyandu. Hal ini mengonfirmasi bahwa pemilihan teknologi web modern adalah keputusan yang tepat untuk menjamin skalabilitas aplikasi.

Pada sisi Windows, pengujian difokuskan pada presisi tata letak laporan saat dibuka pada resolusi layar standar perkantoran. Fitur ekspor ke PDF berjalan tanpa kendala *formatting*, menghasilkan dokumen yang siap cetak dengan tata letak yang profesional. Dukungan Windows ini terbukti sangat krusial bagi manajemen Puskesmas untuk melakukan verifikasi data secara lebih santai di meja kerja sebelum data tersebut disahkan dalam sistem pelaporan daerah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sinkronisasi antara entri data di ponsel Android dan pemeriksaan di desktop Windows berjalan secara mulus tanpa kehilangan data.

Aspek efisiensi biaya menjadi poin keunggulan dalam evaluasi ini. Dengan mengoptimalkan sistem untuk Android dan Windows, NutriCare Community dapat dioperasikan menggunakan infrastruktur perangkat keras yang sudah dimiliki oleh mayoritas Puskesmas di Indonesia. Tidak adanya ketergantungan pada perangkat premium dengan harga tinggi memastikan bahwa teknologi ini bersifat inklusif bagi wilayah dengan anggaran terbatas. Keberhasilan implementasi fitur audit AI yang berjalan instan pada kedua platform ini mengukuhkan NutriCare Community sebagai solusi digital gizi yang tangguh, ilmiah, dan sangat siap untuk diimplementasikan secara luas guna mendukung transformasi kesehatan nasional.

E. KESIMPULAN

Sistem pakar "NutriCare Community" berhasil mengintegrasikan teknologi Generative AI ke dalam alur asuhan gizi komunitas dengan optimalisasi performa pada platform Android dan Windows. Melalui tahapan perancangan yang berfokus pada diferensiasi intervensi otomatis dan diagnosis PES berbasis AI, sistem ini terbukti mampu meningkatkan kualitas asuhan gizi dibandingkan metode pelaporan statis konvensional seperti e-PPGBM. Produk ini melampaui fungsi database sederhana dengan bertindak sebagai asisten cerdas yang membantu praktisi gizi melakukan penalaran klinis yang tajam. Integrasi teknologi ini berpotensi besar menjadi instrumen strategis dalam mempercepat pencapaian target penurunan stunting nasional secara akuntabel, inklusif, dan berbasis data ilmiah.

F. DAFTAR PUSTAKA

Academy of Nutrition and Dietetics. (2020). *Nutrition Care Process Manual*. Chicago: AND.

Bappenas. (2021). *Rencana Aksi Nasional Percepatan Penurunan Angka Stunting Indonesia (RAN-PASTI)*. Jakarta: Badan Perencanaan Pembangunan Nasional.

Kemenkes RI. (2022). *Pedoman Penyelenggaraan Surveilans Gizi Berbasis Elektronik (e-PPGBM)*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Kemenkes RI. (2025). *Laporan Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) Tahun 2024*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

Perpres No. 72 Tahun 2021. *Percepatan Penurunan Stunting*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 176.

Swan, M. (2015). *Health 2050: The Next Generation of Information Technology in Healthcare*. IEEE Reviews in Biomedical Engineering.

WHO. (2021). *Nutrition Landscape Information System (NLIS) Interpretation Guide*. Geneva: World Health Organization.