

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Stunting merupakan salah satu masalah gizi kronis yang saat ini masih menjadi perhatian utama dan tantangan besar bagi kesehatan masyarakat di Indonesia. Stunting didefinisikan sebagai kondisi gagal tumbuh pada anak balita akibat kekurangan asupan nutrisi dalam jangka waktu yang lama, terutama pada periode krusial 1.000 Hari Pertama Kehidupan (HPK), yaitu sejak dalam masa kandungan hingga anak berusia dua tahun (Syaputra, Yusian TB, Serianti, & Hamdi, 2025). Kondisi ini tidak hanya berdampak pada terhambatnya pertumbuhan fisik anak yang menjadi lebih pendek dari standar usianya, tetapi juga berpengaruh buruk terhadap perkembangan kognitif, daya tahan tubuh yang rendah terhadap penyakit, serta menurunnya tingkat produktivitas individu di masa dewasa kelak (Aryastami & Tarigan, 2017). Berdasarkan data Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) Tahun 2022, angka prevalensi stunting secara nasional di Indonesia masih berada di angka yang mengkhawatirkan, yakni 21,6% (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Kondisi yang lebih kritis terjadi di beberapa wilayah spesifik, salah satunya di Kabupaten Jember yang mencatatkan prevalensi stunting mencapai 34,9% (Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember, 2024). Tingginya angka tersebut menjadikan Jember sebagai salah satu kabupaten dengan indeks stunting tertinggi di Provinsi Jawa Timur, bahkan jauh melebihi ambang batas minimum yang ditetapkan oleh organisasi kesehatan dunia (WHO) yaitu di bawah 20%.

Permasalahan stunting di Kabupaten Jember ini sangat dirasakan hingga ke tingkat desa, salah satunya di Desa Tanggul Kulon, Kecamatan Tanggul. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Jember tahun 2024, di wilayah Kecamatan Tanggul terdapat 435 anak (3,65%) yang berisiko stunting dan 395 anak (2,71%) yang sudah terindikasi mengalami stunting. Secara lebih spesifik di Desa Tanggul Kulon, teridentifikasi sebanyak 52 anak balita yang terindikasi stunting. Tingginya angka kasus di wilayah ini diperparah oleh berbagai faktor sosiologis dan struktural. Berdasarkan hasil wawancara dengan tenaga kesehatan

setempat, salah satu kendala utama di lapangan adalah kurangnya sosialisasi dan pemahaman orang tua mengenai indikator stunting, sehingga banyak dari mereka yang tidak menyadari kondisi gagal tumbuh pada anak mereka. Selain itu, pemenuhan gizi sekunder balita di desa tersebut juga masih belum memenuhi standar yang direkomendasikan, khususnya dalam pemenuhan protein, karbohidrat, vitamin E, zinc, zat besi, dan asam folat(Ni'mah et al., 2015).

Di sisi sistem layanan kesehatan dasar, pemantauan tumbuh kembang balita di Desa Tanggul Kulon masih bergantung pada kegiatan Posyandu yang umumnya hanya dilaksanakan satu kali dalam sebulan. Proses pencatatan tinggi dan berat badan di Posyandu tingkat desa selama ini juga masih banyak dilakukan secara manual menggunakan Buku Kesehatan Ibu dan Anak (KIA). Metode pencatatan manual ini memiliki banyak kelemahan, di antaranya memakan waktu yang lama, rentan terhadap keterlambatan rekapitulasi data, serta memiliki risiko kesalahan pencatatan yang cukup tinggi(Listiani & Ikhwan, 2024). Pelaksanaan yang terbatas sebulan sekali dan sistem yang belum terdigitalisasi ini menyulitkan orang tua maupun kader posyandu untuk melakukan pemantauan pertumbuhan balita secara berkelanjutan dan deteksi dini secara *real-time*.

Menyikapi berbagai kelemahan dari metode konvensional tersebut, integrasi teknologi informasi di sektor kesehatan menjadi sebuah urgensi. Penggunaan teknologi digital dalam sistem informasi kesehatan primer terbukti mampu mempercepat alur informasi, menyederhanakan pelaporan, dan menjaga keakuratan data kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan inovasi berupa aplikasi *mobile* bernama NutriGrowth menggunakan *framework Flutter*. Pemilihan *framework Flutter* didasarkan pada kemampuannya untuk menghasilkan aplikasi lintas platform (Android dan iOS) secara efisien dari satu basis kode ( *single codebase* ), serta memiliki performa *render* yang tinggi dan antarmuka yang sangat responsif(Bhagat, 2022). Sebagai solusi yang komprehensif, aplikasi NutriGrowth ini tidak berdiri sendiri, melainkan diintegrasikan secara langsung dengan inovasi perangkat keras berupa alat pengukur tinggi dan berat badan balita berbasis *Internet of Things* (IoT). Perangkat ini dirancang menggunakan sensor pendeteksi berat

(*Load cell*), sensor tinggi badan (Ultrasonik), dan mikrokontroler ESP32 yang dapat mengirimkan data fisik balita secara nirkabel dan *real-time* ke *database* aplikasi. Melalui integrasi ini, data ukuran fisik balita yang didapat di Posyandu akan langsung tercatat secara otomatis di dalam aplikasi NutriGrowth, sehingga proses pencatatan menjadi sangat akurat, efisien, dan terhindar dari *human error*.

Lebih jauh lagi, aplikasi NutriGrowth dirancang untuk menjadi platform pemantauan *real-time* bagi orang tua dan tenaga kesehatan (admin/kader). Aplikasi ini dibekali dengan berbagai fitur pendukung, seperti visualisasi grafik pertumbuhan berbasis *Z-score* standar antropometri WHO, informasi berat dan tinggi ideal sesuai usia, notifikasi pengingat jadwal Posyandu, serta fitur *chat* yang memungkinkan orang tua berkonsultasi langsung dengan bidan. Selain itu, aplikasi ini juga terintegrasi dengan program intervensi gizi dengan memberikan rekomendasi takaran konsumsi inovasi *cookies* sehat tinggi protein (NutriGo) sesuai dengan status gizi anak. Melalui ekosistem digital yang terpadu antara aplikasi *mobile*, perangkat IoT, dan intervensi gizi ini, diharapkan pengembangan aplikasi NutriGrowth dapat mempermudah pemantauan tumbuh kembang balita, memperkuat literasi kesehatan orang tua, serta berkontribusi secara nyata dalam mendeteksi dan menurunkan angka prevalensi stunting di masyarakat.

## 1.2 State Of The Art

Tabel berikut menunjukkan perbandingan penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini:

Tabel 1.1 State Of The Art

No.	Penulis, tahun	Masalah	Metode	Hasil	Poin Pembeda
1	(Huda & Wulandari, 2025)	Deteksi gizi manual, stunting 19,8% (SSGI 2024)	<i>Z-score</i> WHO (BB/U, TB/U, BB/TB), Android Studio	Akurasi 98,3%, kepuasan 4.50/5, 100% fungsional	Validasi klinis 20 balita + 3 indikator <i>Z-score</i>

No.	Penulis, tahun	Masalah	Metode	Hasil	Poin Pembeda
2	(Ria Letuna & Ineke Pakereng, 2023)	Monitoring stunting manual Kab. TTS	Android <i>native</i> , sistem Posyandu terintegrasi	<i>Dashboard</i> evaluasi TTS, sinkronisasi data	Studi kasus lokal + evaluasi terpusat
3	(Aristyo et al., 2025)	Imunisasi terlambat 30%, KIA manual	<i>Flutter cross-platform</i> , <i>Waterfall</i> , MySQL	8 fitur dengan akurasi 100% , uji 50 kader Posyandu	Imunisasi + BB/TB <i>cross-platform Flutter</i>
4	(Zakiah Zulfa et al., 2025)	Literasi MP-ASI rendah, stunting 19,8%	ADDIE R&D, <i>Kotlin</i> + <i>Firestore</i>	9 fitur (MP-ASI/grafik), uji emulator + fisik	9 fitur pencegahan komprehensif ADDIE
5	(Hendryani et al., 2020)	Monitoring stunting manual, data tidak <i>real-time</i>	Android <i>native</i> , <i>Research &amp; Development</i>	Aplikasi monitoring + evaluasi stunting, edukasi orang tua	<i>Mobile health</i> khusus pencegahan stunting

### 1.3 Tujuan

1. Mengembangkan aplikasi *mobile* NutriGrowth berbasis *framework Flutter* sebagai solusi digital interaktif untuk pelaporan dan pemantauan tumbuh kembang balita secara *real-time*.
2. Mengintegrasikan aplikasi *mobile* dengan perangkat keras pengukur antropometri (tinggi dan berat badan) berbasis *Internet of Things (IoT)* guna

memungkinkan pengiriman dan pencatatan data secara otomatis ke dalam *database*, sehingga meminimalisir input data secara manual.

3. Menerapkan fitur deteksi dini dan edukasi kesehatan di dalam aplikasi menggunakan standar antropometri *World Health Organization (WHO)*, yang dilengkapi dengan visualisasi grafik pertumbuhan, notifikasi jadwal Posyandu, serta layanan konsultasi dengan tenaga kesehatan.

#### **1.4 Manfaat**

1. Bagi Orang Tua dan Masyarakat: Memberikan fasilitas pemantauan mandiri yang praktis dan proaktif bagi orang tua dalam memantau status gizi anak melalui *smartphone*. Aplikasi ini juga berfungsi untuk meningkatkan literasi kesehatan orang tua melalui kemudahan akses informasi, rekomendasi nutrisi harian, serta komunikasi langsung dengan bidan atau tenaga kesehatan.
2. Bagi Tenaga Kesehatan dan Posyandu: Meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi pendataan kader Posyandu dengan mengubah metode pencatatan manual menjadi pelaporan digital yang terotomatisasi. Otomatisasi data dari perangkat IoT ke aplikasi ini secara signifikan mengurangi keterlambatan rekapitulasi data dan meminimalisir *human error*, sehingga mendukung pihak desa dan fasilitas kesehatan dalam mengambil keputusan serta langkah intervensi stunting yang lebih cepat dan tepat sasaran.
3. Bagi Mahasiswa dan Pengembangan Ilmu Pengetahuan: Memberikan kontribusi nyata dalam penerapan teknologi terpadu yang mengkombinasikan rekayasa perangkat lunak menggunakan *Flutter* dan instrumentasi IoT. Pengembangan sistem ini menjadi wujud implementasi praktis ilmu teknologi informasi dalam menghasilkan solusi digital tepat guna untuk memecahkan masalah kesehatan masyarakat, sekaligus mendukung program percepatan penurunan stunting di Indonesia.