

Identitas Peserta Kompetisi : AIH/HS//Technofest/2025

Jenis Kompetisi : AI Hackathon
Nama Kelompok : Gritty Bytest
Anggota Kelompok : Ulfatul Adawiyah, Nadira Afsarina Biya, Siti Magfiroh
Asal Instansi : UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
Alamat Repository :
https://drive.google.com/drive/folders/1BaPN9hsmMhCO1ReIwmufC5QDBC0sSXY5?usp=drive_link

Deskripsi Karya Usulan

- 1. Judul Karya = GrowKids : Aplikasi Prediksi Risiko Stunting Berbasis AI**
- 2. Abstrak**

Stunting merupakan masalah kronis yang memiliki dampak signifikan terhadap perkembangan fisik anak, pertumbuhan otak, dan kualitas hidup dari waktu ke waktu. Di Indonesia, stunting masih sangat umum terjadi, dan salah satu penyebab utamanya adalah kurangnya deteksi yang tepat dan kurangnya akses terhadap layanan kesehatan, terutama di daerah pedesaan.

GrowKids merupakan aplikasi prediksi risiko stunting berbasis kecerdasan buatan (AI) yang bertujuan untuk mengedukasi masyarakat tentang potensi risiko sejak lahir. Aplikasi ini menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dan menggunakan data medis dan data kecerdasan anak yang diperoleh dari sumber Kaggle. Proses pengembangan meliputi eksplorasi data, preprocessing, pembuatan model prediksi, pelatihan model, dan evaluasi kinerja model.

GrowKids didasarkan pada pendekatan sederhana, namun juga menekankan pada tingkat pengetahuan yang tinggi. Aplikasi ini memberikan prediksi yang mudah dipahami yang dapat digunakan sebagai titik awal pengembangan keputusan. Oleh karena itu, GrowKids dianggap sebagai alat pencegahan yang andal, praktis, dan efektif dalam upaya penurunan stunting secara sistematis.

3. Penjelasan Karya

GrowKids adalah aplikasi berbasis Artificial Intelligence (AI) di bidang machine learning yang dikembangkan untuk menjawab kebutuhan orang tua khususnya para ibu yang sering kali merasa khawatir terhadap kondisi tumbuh kembang anak, namun memiliki keterbatasan waktu atau akses untuk segera memeriksakannya ke Posyandu atau fasilitas kesehatan. Aplikasi ini memberikan sarana awal bagi orang tua untuk mengecek kondisi anak secara mandiri, sebelum memutuskan untuk berkonsultasi langsung dengan tenaga medis. Dengan adanya GrowKids, proses pemantauan tumbuh kembang anak menjadi lebih mudah, cepat, dan praktis, tanpa menggantikan peran pemeriksaan profesional.

Sistem Kerja Aplikasi ini didasarkan pada data input pengguna, seperti jenis kelamin, usia, berat badan, tinggi badan, dan riwayat pemberian ASI. Dari data yang telah diinput tersebut selanjutnya adalah proses menghitung Z-score. Z-score digunakan untuk menilai penyimpangan dari standar WHO sesuai usia dan jenis kelamin anak. Dari data indikator ini kemudian digunakan sebagai input ke dalam model KNN.

Berikut beberapa fitur utama aplikasi GrowKids :

a. Prediksi Resiko Stunting (GrowCheck)

Dalam upaya pencegahan stunting sejak dini, aplikasi ini dilengkapi dengan fitur prediksi risiko stunting berbasis model kecerdasan buatan (AI). Model prediksi dikembangkan menggunakan algoritma *KNN*, berdasarkan data yang memuat berbagai variabel penting seperti usia anak, berat dan panjang lahir, berat dan tinggi badan saat ini, jenis kelamin, serta status pemberian ASI. Model ini bekerja dengan menganalisis pola dan hubungan antar variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian stunting.

Prediksi yang dihasilkan bukanlah bentuk diagnosis medis final, melainkan sebagai pemberitahuan awal atau gambaran risiko secara umum. Tujuannya adalah memberi peringatan dini kepada orang tua atau pengasuh agar lebih waspada dan segera berkonsultasi dengan tenaga kesehatan profesional jika tingkat risiko yang terdeteksi tergolong tinggi. Dengan demikian, fitur ini berfungsi sebagai alat bantu untuk

pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat, terutama di wilayah yang memiliki keterbatasan akses informasi dan layanan medis.

b. Rekomendasi Nutrisi (GrowNutri)

Fitur Rekomendasi Nutrisi dirancang sebagai langkah tindak lanjut dari hasil prediksi risiko stunting yang telah dihasilkan. Fitur ini secara cerdas menggabungkan dua parameter penting, yaitu usia anak dan tingkat risiko stunting (berdasarkan output fitur prediksi). Untuk menghasilkan saran nutrisi yang sesuai dan kontekstual, sistem akan membagi hasil prediksi risiko menjadi tiga kategori:

- Rendah (0–30%) → menunjukkan status gizi baik, maka saran yang diberikan berupa nutrisi pelengkap untuk mempertahankan status tersebut.
- Sedang (31–70%) → menandakan risiko potensial, sehingga akan diberikan rekomendasi nutrisi penunjang tumbuh kembang, seperti protein hewani, kacang-kacangan, dan makanan sumber zat besi.
- Tinggi (71–100%) → membutuhkan perhatian lebih, dengan rekomendasi nutrisi intensif yang mengarah pada perbaikan status gizi, seperti peningkatan asupan kalori, vitamin A, zink, dan rujukan kepada tenaga kesehatan bila diperlukan.

a. Video Edukasi (GrowEdu)

Sebagai upaya meningkatkan literasi dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pencegahan stunting sejak dini, aplikasi ini menyediakan fitur rekomendasi video edukasi. Fitur ini secara otomatis menampilkan video YouTube yang relevan dan terpercaya mengenai topik-topik seperti gizi anak, perawatan bayi, pemberian ASI, pola makan sehat, dan pencegahan stunting.

Pengambilan konten edukatif ini dilakukan melalui integrasi dengan YouTube API (Application Programming Interface), yang memungkinkan aplikasi untuk menampilkan video berdasarkan kata kunci yang telah disesuaikan dengan hasil prediksi dan usia anak. Misalnya, jika prediksi menunjukkan risiko stunting yang tinggi pada anak usia 1 tahun, maka sistem akan menampilkan video yang membahas “pemberian nutrisi optimal untuk bayi 1 tahun” atau “cara mengenali tanda awal stunting”.

b. Historis Prediksi (GrowTrack)

Fitur Histori Cek Stunting dirancang sebagai alat pelacak perkembangan status prediksi risiko stunting anak dari waktu ke waktu. Melalui fitur ini, setiap hasil prediksi yang dilakukan otomatis tersimpan dan ditampilkan dalam bentuk grafik yang informatif, seperti grafik garis (line chart) atau grafik batang (bar chart). Visualisasi ini memberikan gambaran tren kesehatan anak apakah risikonya meningkat, menurun, atau tetap stabil dalam rentang waktu tertentu.

Dengan adanya fitur ini, orang tua dapat melakukan pemantauan berkala yang lebih sistematis, serta mengevaluasi apakah intervensi nutrisi atau tindakan lain yang diambil menunjukkan hasil positif. Ini juga bisa menjadi bahan diskusi saat berkonsultasi ke tenaga kesehatan. Grafik histori ini dapat disesuaikan berdasarkan usia dan hasil prediksi, sehingga membantu dalam pengambilan keputusan lebih dini untuk mencegah risiko stunting yang berkelanjutan.

4. Peran AI dalam Karya

GrowKids bukan hanya aplikasi prediktif biasa, tetapi merupakan implementasi nyata bagaimana Artificial Intelligence (AI) bisa dioptimalkan untuk mendukung kesehatan masyarakat, khususnya dalam deteksi dini risiko stunting. Dalam pengembangannya, AI berperan sebagai otak utama sistem prediksi, pengolah pola data, dan penggerak personalisasi informasi untuk pengguna.

1. Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN)

GrowKids menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN), yaitu algoritma supervised learning berbasis kedekatan jarak (distance-based) yang memprediksi output berdasarkan mayoritas label dari data latih terdekat. Alasan Pemilihan KNN yaitu efektif untuk data medis dengan dimensi kecil-menengah, numerik, dan kontinu. Non-parametrik, tidak mengasumsikan distribusi data tertentu. Interpretable, mudah dijelaskan ke pengguna non-teknis (misalnya kader atau orang tua). Memungkinkan sistem untuk beradaptasi cepat dengan dataset lokal tanpa pelatihan ulang berat. Parameter utama KNN di GrowKids, $K = 5$ (jumlah tetangga terdekat berdasarkan uji coba akurasi). Metric: Euclidean Distance. Feature utama: Z-score TB/U, Z-score BB/U, usia (bulan), jenis kelamin, berat & panjang lahir, status ASI.

2. Alasan Dimasukkannya AI dalam Solusi Ini

AI tidak sekadar elemen teknologi dalam GrowKids—AI adalah fondasi utama yang memungkinkan solusi ini bekerja secara optimal, terutama dalam konteks:

- Pengambilan Keputusan yang Lebih Cepat & Akurat ; Stunting adalah isu yang butuh deteksi dini. Dengan AI, sistem dapat menyimpulkan risiko dari pola data dengan akurasi lebih konsisten daripada asumsi manual atau tebakan subjektif.
- Replikasi Pengambilan Keputusan Profesional; Model AI dilatih berdasarkan data rujukan medis (WHO, Kaggle), sehingga bisa meniru penilaian ahli kesehatan dalam menilai status gizi anak, tanpa harus selalu hadir di tempat.
- Personalisasi Rekomendasi; Output model AI digunakan untuk menyesuaikan:
 1. Rekomendasi makanan sesuai usia & tingkat risiko.
 2. Konten video edukatif berdasarkan keyword yang relevan (via YouTube API).
 3. Saran tindakan medis lanjutan jika risiko tinggi.
 4. Automasi untuk Skala Besar
- Tanpa AI, mustahil memproses ribuan kasus anak setiap hari secara cepat. Dengan AI, GrowKids bisa:
 1. Dipakai massal oleh keluarga di daerah rural.
 2. Melakukan prediksi dalam hitungan detik.
 3. Mengurangi beban tenaga kesehatan secara signifikan.
 4. Adaptif dan Terus Belajar
- Model berbasis AI seperti KNN bisa:
 1. Diperbarui dengan dataset lokal, seperti data Puskesmas atau Posyandu.
 2. Beradaptasi dengan karakteristik daerah spesifik (misal: daerah gizi buruk atau endemik stunting)

5. Metode Pencapaian Karya

GrowKids adalah aplikasi yang kami kembangkan sebagai wujud keprihatinan terhadap tingginya angka stunting di Indonesia, terutama di daerah dengan akses terbatas ke layanan kesehatan. Kami meyakini bahwa deteksi dini risiko stunting merupakan langkah awal yang krusial untuk mencegah dampak jangka panjang pada pertumbuhan dan kualitas hidup anak-anak Indonesia, dan prediksi ini bukanlah diagnosis awal, melainkan ancam-ancam bagi para ibu untuk dapat lebih proaktif dalam menjaga tumbuh kembang anak.

Dalam pengembangan model GrowKids, kami mengintegrasikan kecerdasan buatan (AI) melalui pendekatan machine learning klasik berbasis scikit-learn. Kami memanfaatkan algoritma seperti K-Nearest Neighbors untuk mencoba membangun model prediksi risiko stunting. Berikut beberapa tahapan kerja yang kami lakukan dalam percobaan mengembangkan prototipe model aplikasi ini:

- **Pemahaman data**

Kami memanfaatkan dataset dari Kaggle yang memuat data antropometri anak meliputi jenis kelamin, usia, berat dan tinggi lahir, berat serta tinggi badan, dan status ASI eksklusif. Tahap pertama kami adalah melakukan eksplorasi data untuk memahami karakteristik setiap variabel.

Sumber data : <https://www.kaggle.com/datasets/harnelia/faktor-stunting>

	jenis_kelamin	umur_bulan	berat_lahir	tinggi_lahir	berat_badan	tinggi_badan	asi_eksklusif
0	Male	17	3.0	49	10.0	72.2	No
1	Female	11	2.9	49	2.9	65.0	No
2	Male	16	2.9	49	8.5	72.2	No
3	Male	31	2.8	49	6.4	63.0	No
4	Male	15	3.1	49	10.5	49.0	No
...
9995	Male	15	3.0	49	9.0	63.0	No
9996	Female	12	2.8	48	7.7	63.0	No
9997	Male	16	2.8	49	7.7	49.0	No
9998	Male	14	2.8	49	10.0	69.0	No
9999	Female	10	3.0	49	7.7	80.0	No

10000 rows x 7 columns

- **Variabel Z-Score**

Selanjutnya, untuk menjelaskan mekanisme algoritma prediksi, kami menambahkan variabel baru yaitu z-score yang dihitung berdasarkan standar WHO. Berikut rumus perhitungannya beserta hasil outputnya.

```
def hitung_z_score(jenis_kelamin, umur_bulan, tinggi_badan):
    #referensi berdasarkan jenis kelamin
    referensi = who_boys if jenis_kelamin == 1 else who_girls

    if umur_bulan not in referensi:
        return None

    median = referensi[umur_bulan]["median"]
    sd = referensi[umur_bulan]["sd"]

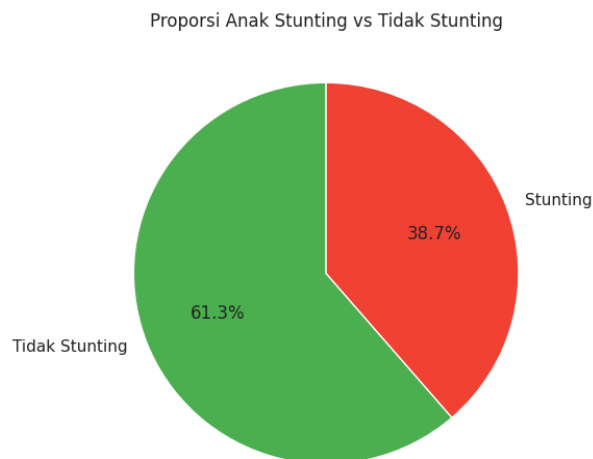
    if sd == 0:
        return None

    z = (tinggi_badan - median) / sd
    return round(z, 2)

df['z_score'] = df.apply(lambda row: hitung_z_score(
    row['jenis_kelamin'],
    row['umur_bulan'],
    row['tinggi_badan']
), axis=1)
```

- **Status stunting**

Berdasarkan nilai Z-score yang diperoleh, kita dapat menentukan status stunting setiap anak. Menurut standar WHO, seorang anak dikategorikan mengalami stunting apabila Z-score tinggi-untuk-usia (height-for-age) berada di bawah -2 standar deviasi.



- **Pembuatan Model Machine Learning**

Pada tahap ini, kami menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dari library scikit-learn. Algoritma ini dipilih karena sederhana, efektif untuk dataset terbatas, dan mampu memberikan output probabilitas risiko yang dibutuhkan oleh aplikasi GrowKids. Model dilatih menggunakan fitur-fitur penting yang tersedia sejak

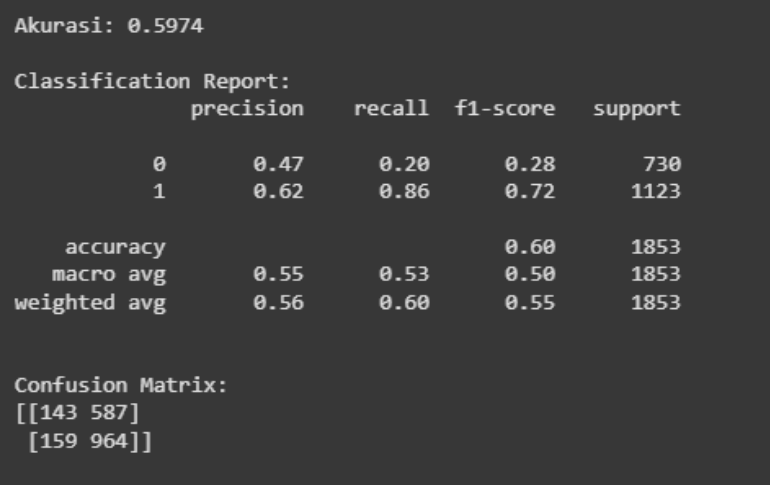
bayi lahir, yaitu berat lahir, tinggi lahir, dan status pemberian ASI eksklusif. Fitur-fitur ini dipilih karena memiliki keterkaitan kuat terhadap faktor risiko stunting sejak dini. Sementara itu, variabel status stunting yang menjadi target prediksi diperoleh melalui perhitungan Z-Score berdasarkan standar WHO, sehingga proses pengembangan model tetap mengikuti acuan kesehatan resmi.

- **Membagi Data Menjadi Training dan Validasi**

Untuk menjaga keandalan prediksi, data dibagi menjadi data training dan data validasi. Pembagian ini bertujuan untuk melatih model pada sebagian data, lalu menguji performanya pada data yang belum pernah dilihat sebelumnya. Dengan strategi ini, kami memastikan bahwa model tidak hanya "menghafal" data latihannya, tetapi benar-benar mampu mengenali pola baru secara generalisasi.

- **Evaluasi Model**

Evaluasi dilakukan dengan mengukur akurasi, membuat classification report, dan menyusun confusion matrix.



```
Akurasi: 0.5974

Classification Report:
      precision    recall  f1-score   support

     0       0.47      0.20      0.28       730
     1       0.62      0.86      0.72      1123

 accuracy          0.60      1853
 macro avg       0.55      0.53      0.50      1853
weighted avg       0.56      0.60      0.55      1853

Confusion Matrix:
[[143 587]
 [159 964]]
```

Dalam tahap evaluasi model, akurasi yang diperoleh sebesar 59,74%, dengan recall untuk kategori berisiko stunting mencapai 86%. Ini menunjukkan bahwa model cukup efektif dalam mendeteksi anak-anak yang berpotensi mengalami stunting, meskipun masih terdapat tantangan dalam mengenali anak-anak yang tidak berisiko. Hal ini juga tercermin dalam confusion matrix, di mana jumlah prediksi benar untuk kasus stunting (true positive) cukup tinggi dibandingkan prediksi benar untuk kasus tidak stunting. Selesai berpikir selama sepersekian detik. Kami menyadari bahwa keakuratan model ini sangat bergantung pada kelengkapan dan kualitas data termasuk

riwayat berat lahir, tinggi lahir, dan durasi ASI eksklusif yang sering kali sulit diperoleh secara menyeluruh.

Karena itu, percobaan ini merupakan langkah awal untuk membuktikan bahwa pendekatan machine learning memiliki potensi besar dalam deteksi dini risiko stunting. Ke depan, dengan data yang lebih kaya dan beragam, model ini sangat terbuka untuk dikembangkan lebih lanjut agar dapat memberikan prediksi yang lebih akurat dan bermanfaat bagi masyarakat luas.

Berikut adalah Contoh Output Prediksi

kelamin	umur_bulan	berat_lahir	tinggi_lahir	berat_badan	tinggi_badan	asi_eksklusif	z_score	hasil	status_stunting	prediksi	probabilitas	risiko_stunting
1	17	3.0	49	10.0	72.2	0	-3.33	Gizi Buruk	1	1	0.6	Risiko sedang: 60%
0	11	2.9	49	2.9	65.0	0	-3.25	Gizi Buruk	1	1	0.8	Risiko tinggi: 80%
1	16	2.9	49	8.5	72.2	0	-3.08	Gizi Buruk	1	1	0.8	Risiko tinggi: 80%
1	15	3.1	49	10.5	49.0	0	-11.58	Gizi Buruk	1	0	0.4	Risiko sedang: 40%
0	11	2.8	49	8.5	65.0	0	-3.25	Gizi Buruk	1	1	0.6	Risiko sedang: 60%
...
1	15	3.0	49	9.0	63.0	0	-6.19	Gizi Buruk	1	1	0.6	Risiko sedang: 60%
0	12	2.8	48	7.7	63.0	0	-4.58	Gizi Buruk	1	1	0.8	Risiko tinggi: 80%
1	16	2.8	49	7.7	49.0	0	-12.00	Gizi Buruk	1	1	0.6	Risiko sedang: 60%

- **Integrasi Aplikasi GrowKids**

Hasil dari model prediksi ini kemudian diintegrasikan langsung ke dalam fitur-fitur utama aplikasi GrowKids, seperti Prediksi Risiko Stunting, Rekomendasi Nutrisi, Rekomendasi Video Edukasi, dan Histori Pemeriksaan. Integrasi ini menjadi tahap krusial agar prototipe tidak hanya berfungsi sebagai antarmuka visual semata, tetapi benar-benar mampu menjalankan fungsi prediktif berbasis AI yang relevan dengan kebutuhan pengguna.

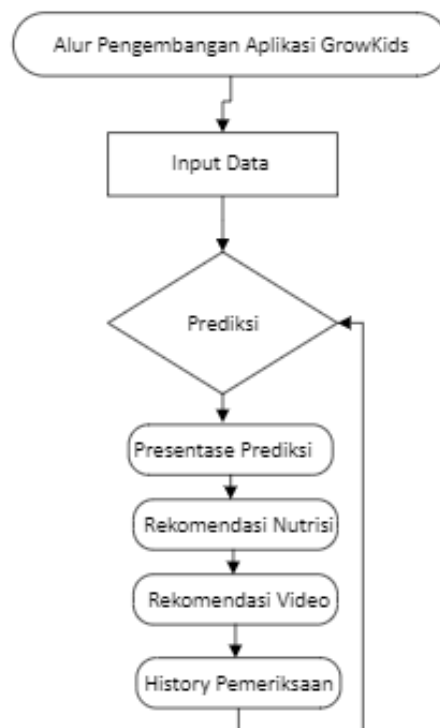
Bagi para ibu khususnya mereka yang tinggal di daerah dengan akses terbatas terhadap layanan kesehatan fitur-fitur ini diharapkan menjadi alat bantu yang praktis dan informatif. Dengan informasi risiko yang mudah dipahami, rekomendasi nutrisi yang

sesuai, serta edukasi yang bersifat preventif, GrowKids hadir sebagai pendamping digital yang membantu para ibu lebih percaya diri dalam memantau dan menjaga tumbuh kembang anak sejak dini.

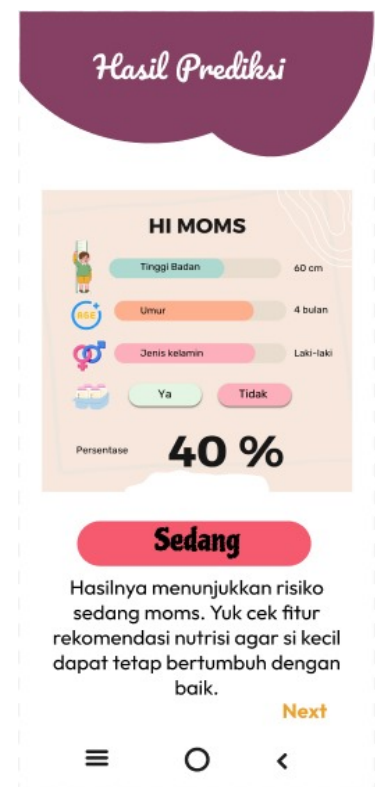
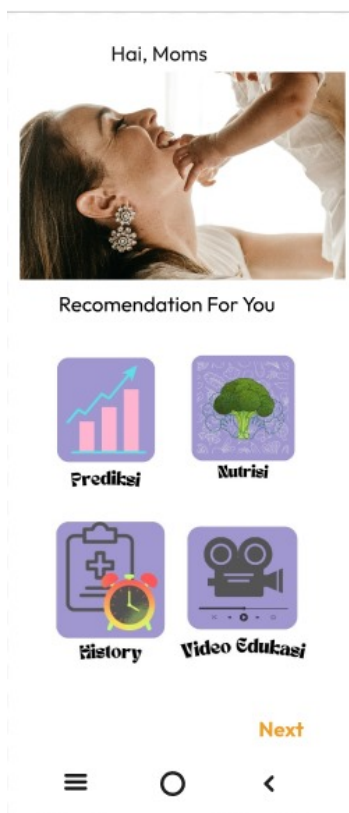
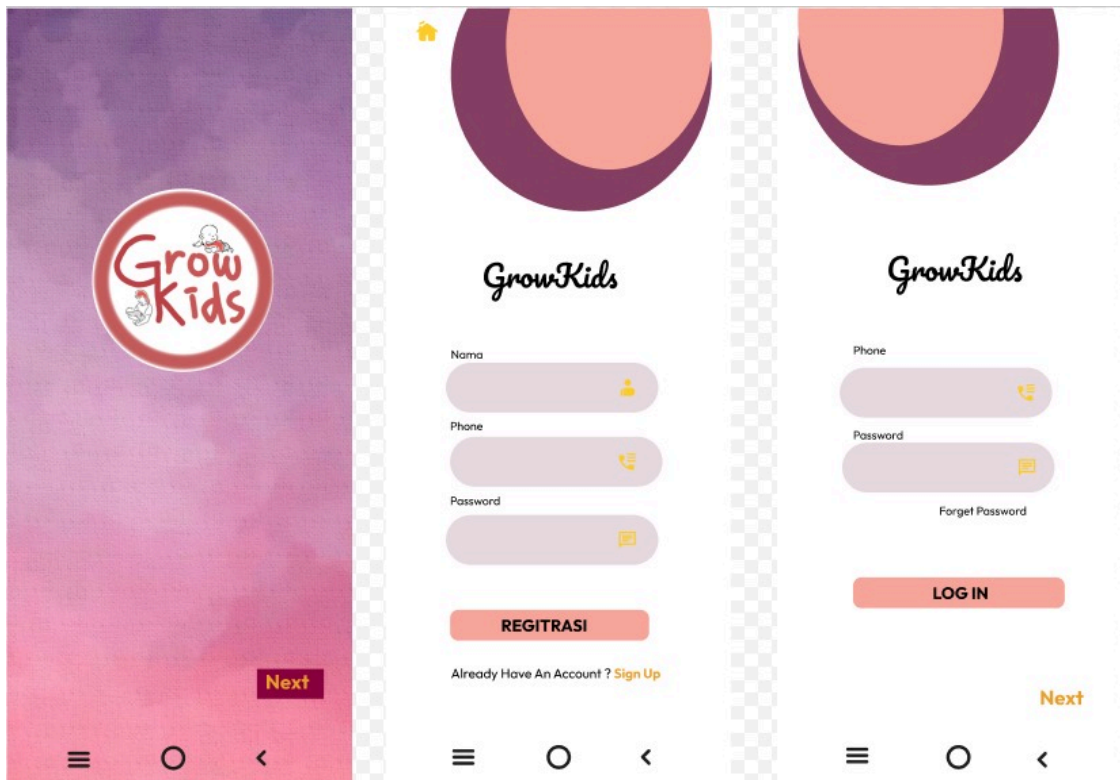
6. Hasil Karya

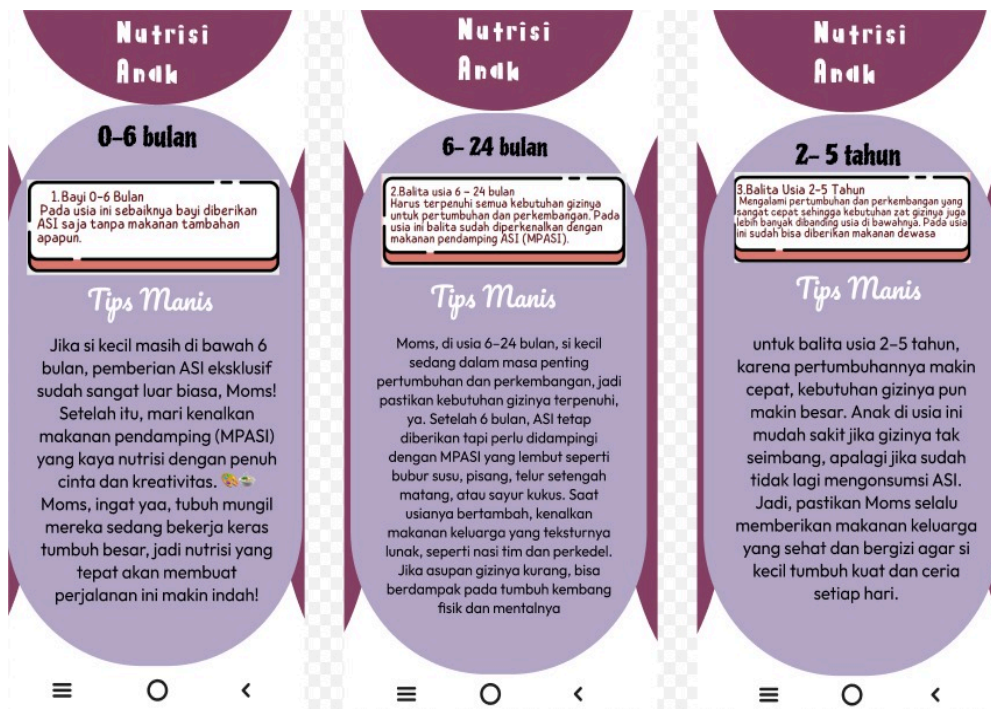
- **Flow Aplikasi**

Alur pengembangan aplikasi GrowKids dirancang untuk memberikan pengalaman prediksi risiko stunting yang sederhana dan informatif. Pengguna pertama-tama akan menginput data yang diperlukan, seperti umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, berat lahir, tinggi lahir, dan riwayat ASI eksklusif. Data ini kemudian diproses oleh model prediksi yang telah dikembangkan. Setelah hasil prediksi diperoleh, aplikasi akan menampilkan persentase risiko stunting pada anak. Selain itu, untuk mendukung upaya pencegahan, aplikasi juga memberikan rekomendasi nutrisi yang sesuai serta menyajikan rekomendasi video edukasi untuk orang tua atau pengasuh. Semua riwayat pemeriksaan yang dilakukan akan disimpan sehingga pengguna bisa memantau perkembangan status anak dari waktu ke waktu.



- UI Desain







6. Kesimpulan

GrowKids merupakan inovasi aplikasi prediksi risiko stunting berbasis kecerdasan buatan (AI) yang dikembangkan untuk memberikan solusi deteksi dini risiko stunting secara praktis, cepat, dan mudah diakses, khususnya bagi masyarakat di daerah dengan keterbatasan layanan kesehatan. Dengan mengintegrasikan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) yang sederhana namun efektif, GrowKids mampu memproses data antropometri anak (umur, berat badan, tinggi badan, berat lahir, tinggi lahir, dan riwayat ASI eksklusif) untuk menghasilkan prediksi risiko stunting berbasis Z-Score standar WHO.

Aplikasi ini tidak hanya berfokus pada prediksi risiko, tetapi juga memperkuat aspek edukasi dan pencegahan melalui fitur-fitur seperti rekomendasi nutrisi, video edukasi berbasis YouTube API, serta histori pemeriksaan pertumbuhan anak. Evaluasi model prediksi awal menunjukkan tingkat recall yang baik untuk kategori risiko stunting, menunjukkan potensi besar aplikasi ini sebagai alat bantu keputusan awal bagi orang tua sebelum berkonsultasi ke tenaga kesehatan profesional.

GrowKids membuktikan bahwa pendekatan machine learning dalam pencegahan stunting memiliki masa depan yang cerah. Dengan data yang lebih kaya dan beragam di masa depan, GrowKids berpeluang untuk terus dikembangkan menjadi platform pendukung kesehatan masyarakat yang lebih akurat, adaptif, dan berdampak luas.




9. Referensi

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2023. *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 Dalam Angka*. Jakarta: Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI.
- World Health Organization Indonesia. 2022. *Gizi Buruk dan Stunting di Indonesia*. <https://www.who.int/indonesia/news/detail/03-10-2022-stunting-di-indonesia>.

Pernyataan Karya Usulan

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya yang saya ajukan dalam kompetisi ini adalah asli hasil karya sendiri, bebas dari plagiarisme, dan tidak menyalin atau menjiplak karya pihak lain. Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya siap menerima segala konsekuensi sesuai ketentuan yang berlaku. Selain itu karya menjadi wewenang bagi panitia Technofest 2025 Universitas Bunda Mulia dan dapat digunakan sebagai sarana publikasi lomba dan promosi kegiatan sesuai kebutuhan yang tidak berkaitan dengan penelitian, hak kekayaan intelektual (HAKI), dan tidak akan dikomersilkan oleh panitia.

Tangerang Selatan, 21 April 2025

		
Ulfatul Adawiyah	Nadira Afsarina Biya	Siti Magfiroh