

PERANCANGAN APLIKASI PENDETEKSI STUNTING PADA BALITA DENGAN AUGMENTED REALTY

Muhammad Ariel Dofariando¹, Hotma Pangaribuan²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Putera Batam

email: pb210210055@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Stunting is a form of chronic malnutrition that causes impaired growth and development in children under five, especially in their first 1,000 days of life. The high prevalence of stunting in Indonesia, despite national reduction efforts, demands more effective and innovative early detection solutions. Conventional anthropometric measurements are still carried out manually and often overlooked by the public due to lack of awareness and tools. This research aims to design and implement an Android-based application utilizing Augmented Reality (AR) technology to assist in early detection of stunting in toddlers. The application uses the WHO Z-score Height-for-Age standard and camera-based real-time measurement with AR support on devices equipped with Time-of-Flight (ToF) sensors. The study applied a structured development methodology and was implemented using Unity and ARCore SDK. Users input the child's age and weight, then scan the child's height with their device, and the system automatically classifies stunting status visually and informatively. Testing showed that the application achieved an accuracy rate of approximately 99% at optimal lighting and scanning distance, with successful rendering of 2D and 3D objects.

Keywords: *Android App., Anthropometry., ARCore., Augmented Reality., Health Technology., Stunting., Toddler Growth Monitoring., WHO Z-Score.,*

PENDAHULUAN

Stunting adalah gangguan pertumbuhan yang terjadi pada balita dan dapat berdampak pada perkembangan fisik dan kognitif mereka dalam jangka panjang (Ramadani Akbar Ariyadi et al., 2023). Stunting masih merupakan masalah kesehatan yang serius di banyak negara, termasuk Indonesia. Stunting, masalah gizi jangka panjang pada balita, biasanya ditandai dengan tinggi badan yang lebih rendah dari anak seusianya (Rusliani, Hidayani, & Sulistyoningih, 2022). Anak stunting lebih rentan terhadap gangguan perkembangan kognitif,

penurunan produktivitas, dan peningkatan risiko penyakit tidak menular saat dewasa.

Permasalahan utama yang dihadapi saat ini adalah rendahnya tingkat kesadaran masyarakat dalam mendeteksi kondisi stunting pada anak secara mandiri, terutama di daerah terpencil yang minim fasilitas dan tenaga medis. Solusi yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan aplikasi berbasis Android dengan teknologi Augmented Reality (AR) yang dapat membantu proses deteksi dini stunting pada balita. Aplikasi ini

memungkinkan pengguna untuk memasukkan data usia dan tinggi badan anak, lalu menampilkan hasil deteksi dalam bentuk visual tiga dimensi. Sistem ini menggunakan standar Z-score dari WHO (Height-for-Age Z-score/HAZ) sebagai dasar evaluasi apakah seorang anak tergolong stunting atau tidak. Teknologi AR diimplementasikan agar data dan informasi dapat disajikan secara interaktif, mudah dipahami, dan menarik bagi pengguna dari berbagai kalangan, terutama ibu dan kader posyandu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah aplikasi berbasis AR yang dapat memberikan kontribusi nyata dalam upaya penurunan stunting di Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah untuk menciptakan alat bantu digital yang akurat, mudah digunakan, serta mampu memberikan edukasi gizi secara visual kepada pengguna. Dengan pendekatan ini, diharapkan masyarakat dapat lebih proaktif dalam memantau tumbuh kembang anak dan mendukung program nasional percepatan penurunan stunting secara berkelanjutan.

KAJIAN TEORI

2.1 Augmented Reality

Teknologi dua dimensi dan tiga dimensi yang dikenal sebagai augmented reality memiliki kemampuan untuk menghubungkan dunia nyata dengan dunia virtual. Marker yang diinginkan juga dapat berubah menjadi dua dimensi atau tiga dimensi, dan dapat dilihat baik melalui dunia maya maupun dunia nyata (Diafani Dishinta & Sofian Hadi, 2023). Dalam buku "Handbook of Augmented Reality" yang ditulis oleh Borko Furth menyatakan bahwa AR bertujuan untuk mempermudah kehidupan pengguna dengan

menyampaikan informasi maya kepada setiap orang yang melihat dunia nyata secara langsung, seperti live streaming video (Sari, Batubara, Hazidar, & Basri, 2022).

2.2 Unity 3D

Unity adalah salah satu platform pengembangan yang paling populer untuk membuat aplikasi interaktif, termasuk yang berbasis AR. Unity mendukung berbagai jenis perangkat, mulai dari ponsel hingga perangkat VR, dan menawarkan fitur canggih untuk pemodelan dan interaksi objek dalam tiga dimensi (Fahmy Syahputra et al., 2024).

2.3 Balita

Dalam peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 menyebut bahwa, balita adalah anak-anak yang memiliki rentang usia 12 bulan sampai 59 bulan, sedangkan menurut World Health Organization (WHO) balita adalah anak-anak yang berusia 0-60 bulan. Balita terbagi menjadi 2 kategori, yaitu batita (anak yang berusia lebih 1 tahun sampai 3 tahun) dan prasekolah (anak yang berusia lebih 3 tahun sampai 5 tahun).

2.4 Android

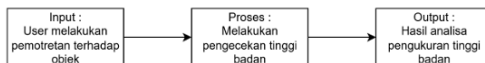
Android adalah perangkat mobile berbasis Java yang menawarkan pengembang platform terbuka/open source untuk menjalankan aplikasi (Aulianti, Karim, & Riska, 2021). Android berlokasi di California, Amerika Serikat dan telah bekerja sama dengan Google pada Juli 2005 silam. Android memakai Bahasa pemrograman Java. Di zaman yang semakin canggih sekarang ini, android terus melakukan pembaruan dengan cara melakukan perbaikan bug dan menambahkan fitur-fitur terbaru yang mengikuti perkembangan zaman saat ini. Hal ini membuat jumlah pengguna

smartphone yang menggunakan sistem operasi android semakin meningkat.

2.5 Time Of Flight

Metode untuk menghitung jarak objek, Time of Flight (TOF), didasarkan pada waktu pengiriman sinyal, yang merupakan gelombang mikro, dan waktu ketika gelombang tersebut kembali ke pengirim sinyal. Keuntungan menggunakan sensor ToF adalah bahwa pantulan benda tidak mempengaruhi hasil pengukuran jarak, sensor tetap dapat bekerja dalam keadaan tanpa cahaya, dan sensor menghasilkan akurasi yang sangat baik (Barnett Vigor Pangkey & Chyan, 2023).

2.6 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka pemikiran
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian



Gambar 2. Desain Penelitian
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Desain penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem yang dapat menghitung apakah balita bertubuh normal atau tidak (stunting).

1. **Identifikasi Masalah**
Mengidentifikasi masalah terkait keterbatasan dalam mengukur tinggi badan balita secara digital yang menyebabkan kurangnya pemantauan perkembangan balita.
2. **Rumusan Masalah**
Dari masalah yang ditemukan dan menarik permasalahan yang dihadapi untuk menentukan Solusi dari permasalahan tersebut.
3. **Studi Literatur**
Mencari artikel dan jurnal terkait permasalahan yang sedang dialami guna menemukan solusi dari masalah serupa bersumber dari penelitian yang sudah ada.
4. **Pengumpulan Data**
Pengumpulan data bersumber dari *website* resmi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia berupa tabel standar antropometri.
5. **Perancangan Aplikasi**
Dari data yang diperoleh selanjutnya merancang aplikasi antarmuka untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi.
6. **Pengujian Aplikasi**
Aplikasi yang telah dibuat akan diuji terlebih dahulu mengenai fungsional aplikasi tersebut agar tidak terjadinya kesalahan.
7. **Implementasi**
Aplikasi yang telah dibuat dan diuji akan diberikan kepada pengguna untuk mendapatkan masukan dari pengguna tersebut.
8. **Hasil dan Kesimpulan**
Ditahap ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* dalam pengukuran balita secara *realtime* efektif untuk

```

graph TD
    A([Melakukan login/registrasi]) --> B([Mengarahkan tamers ke ballu])
    B --> C([Melihat tinggi ballu dengan AR])
    C --> D([Mengukur tinggi ballu dengan AR])
    D --> E([Melihat pertumbuhan anak])
  
```

```

sequenceDiagram
    participant OT as Orang Tua / Pengguna
    participant A as Aplikasi
    participant S as Sistem AR
    participant D as Database

    OT->>A: 1 Login
    A->>S: 2 Isikan nama, usia dan berat badan anak
    S->>D: 4 Tinggi
    D-->>A: 5
    A->>OT: 7 Tampilkan hasil
    OT->>A: 2 Arahkan kamera pada anak
    A->>S: 5 Ambil referensi data
    S->>A: 6 Mengklasifikasi stuntng
    A->>OT: 7 Tampilkan hasil deteksi stuntng
  
```

[illegible]

86



2. Tampilan Halaman Daftar



3. Tampilan Menu Utama



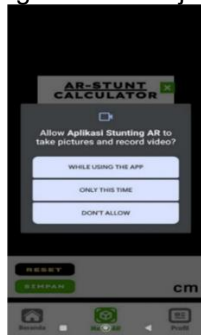
4. Tampilan Halaman *Meter-AR*



Dihalaman ini akan menampilkan sarana penggunaan kamera pengguna untuk menangkap objek dan akan menampilkan hasil pengukuran dan klasifikasi stunting.

4.3 Pembahasan

Aplikasi yang telah dirancang akan diterapkan kedalam aplikasi yang telah dikembangkan, kemudian dijelaskan bagaimana proses hasil yang telah diterapkan. Ketika aplikasi berjalan pengguna akan diminta izin dalam hal penggunaan kamera dan perekaman video. Ini dilakukan untuk proses pengambilan gambar ke objek.



Gambar 8. Perizinan Aplikasi
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

4.4 Hasil Pengujian

Ketika pengguna menjalankan menu *AR-Meter*, pengguna mengarahkan perangkat *mobile* ke objek yang akan diukur, selanjutnya akan ditetapkan titik awal objek dari kaki sampai kepala



Gambar 9. AR-Meter

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

4.5 Hasil Pengujian Objek 3D

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah metode *marking* dapat menampilkan objek garis dengan baik. Pengujian ini meliputi pencahayaan yang dilakukan dengan 3 metode pencahayaan yaitu, cahaya terang, cahaya redup, tanpa cahaya dan ukuran garis yang ditarik.

1. Pencahayaan Terang

Pengujian ini dilakukan didalam ruangan dengan Cahaya matahari dengan intensitas cahaya sekitar 80-115 lux.



Gambar 10. Pengukuran objek dengan cahaya terang
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

2. Pencahayaan Redup

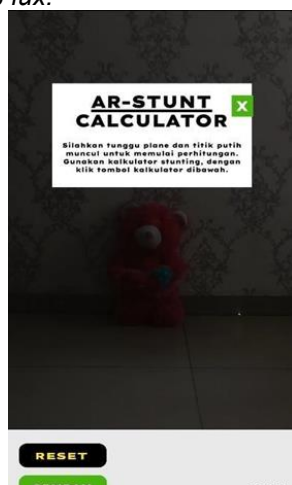
Pengujian ini dilakukan didalam ruangan dengan Cahaya lampu dengan intensitas cahaya sekitar 30-80 lux.



Gambar 11. Pengukuran objek dengan cahaya redup
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

3. Tanpa Cahaya

Pengujian dilakukan didalam ruangan tanpa Cahaya lampu dan Cahaya matahari di siang hari dengan intensitas Cahaya sekitar 0-30 *lux*.



Gambar 11. Pengukuran objek dengan cahaya redup
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Dari pengujian Cahaya yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa Cahaya minimum yang dibutuhkan agar aplikasi dapat berjalan adakah sekitar 30-155 *lux*.

4.6 Hasil Implementasi

Aplikasi telah diimplementasikan pada *device* android pengguna untuk dapat membantu dan mempermudah pengguna Ketika ingin mengukur panjang anak.



Gambar 12. Hasil Implementasi
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

SIMPULAN

5.1 Simpulan

Dari hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan mengenai perancangan aplikasi pendeteksi stunting pada balita dengan *augmented reality*, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut ini :

1. Aplikasi berhasil dirancang menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis android yang memanfaatkan kamera dengan sensor *time of flight* dan memberikan informasi visual terkait status pertumbuhan balita berdasarkan tinggi badan menggunakan standar antropometri dari Kementerian Kesehatan RI.
2. Teknologi *augmented reality* yang diterapkan dalam aplikasi in

- memberikan kemudahan bagi penggunaanya, terutama orang tua dan kader Posyandu, dalam melakukan deteksi dini terhadap indikasi dari stunting.
3. Aplikasi secara langsung mendukung upaya dalam pencegahan stunting di Indonesia melalui penyediaan informasi yang akurat, interaktif, dan mudah dipahami oleh Masyarakat secara umum. Tidak hanya sebagai alat ukur, tetapi juga sebagai media edukasi dalam mensosialisasikan bahaya stunting anak.
 4. Keterbatasan aplikasi terletak pada perangkat keras, yaitu hanya dapat digunakan pada *smartphone* yang memiliki sensor *time of flight* dan Batasan pada usia balita yang hanya sampai usia 60 bulan.
 - 5.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulianti, W. D., Karim, S. A., & Riska, M. (2021). Pengembangan Game Pendidikan Anti Korupsi Berbasis Android, *4*(2).
- Barnett Vigor Pangkey, J., & Chyan, P. (2023). *Pangkey, Chyan, Rancang Bangun Prototipe Alat Bantu Pendukung Mobilitas 35 bagi Tunanetra Menggunakan Sensor Time of Flight Berbasis Arduino RANCANG BANGUN PROTOTIPE ALAT BANTU PENDUKUNG MOBILITAS BAGI TUNANETRA MENGGUNAKAN SENSOR TIME OF FLIGHT BERBASIS ARDUINO*.
- Diafani Dishinta, D., & Sofian Hadi, M. (2023). Implementasi Augmented Reality Terhadap Kemampuan Ranah Kognitif Siswa. *JIMPS: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, *8*(3), 2746–2755.
doi:10.24815/jimps.v8i3.26066
- Fahmy Syahputra, Teuku Naufal, Echon Haqnizo, Wahyu Ramadhi, Naomi Pranatasyah, Fauzan Fachruzi, & Rivany Virenzia. (2024). Penggunaan Teknologi Augmented Reality pada Aplikasi Bangun Ruang Sederhana Berbasis Unity dan Vuforia Engine. *Neptunus: Jurnal Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, *2*(4), 84–95.
doi:10.61132/neptunus.v2i4.414
- Ramadani Akbar Ariyadi, M., Lestanti, S., Kirom, S., Balitar Jl Majapahit No, I., Sananwetan, K., Blitar, K., & Timur, J. (2023). *KLASIFIKASI BALITA STUNTING MENGGUNAKAN RANDOM FOREST CLASSIFIER DI KABUPATEN BLITAR. Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 7).
- Rusliani, N., Hidayani, W. R., & Sulistyoningsih, H. (2022). Literature Review: Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Stunting pada Balita. *Buletin Ilmu Kebidanan Dan Keperawatan*, *1*(01), 32–40. doi:10.56741/bikk.v1i01.39
- Sari, I. P., Batubara, I. H., Hazidar, A. H., & Basri, M. (2022). Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, *1*(4), 209–215.
doi:10.56211/helloworld.v1i4.142

[illegible]

ISSN (Online) 2715-6265

A portrait of a middle-aged man with a receding hairline, wearing a light blue button-down shirt. He is looking directly at the camera against a plain, light-colored background.

91