

PERANCANGAN APLIKASI UNTUK MEMBANTU MENDETEKSI MALNUTRISI

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Verrell Jovian
NPM : 2017610080



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2021**

PERANCANGAN APLIKASI UNTUK MEMBANTU MENDETEKSI MALNUTRISI

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Verrell Jovian
NPM : 2017610080



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2021**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Verrell Jovian
NPM : 2017610080
Program Studi : Sarjana Teknik Industri
Judul Skripsi : PERANCANGAN APLIKASI UNTUK MEMBANTU
MENDETEKSI MALNUTRISI

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Agustus 2021
**Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Industri**

(Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T.)

Pembimbing Tunggal

(Kristiana Asih Damayanti, S.T., M.T.)

PERNYATAAN TIDAK MENCONTEK ATAU MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Verrell Jovian

NPM : 2017610080

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul:

PERANCANGAN APLIKASI UNTUK MEMBANTU MENDETEKSI MALNUTRISI

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, 12 Agustus 2021



Verrell Jovian

NPM : 2017610080

ABSTRAK

Malnutrisi merupakan kondisi kekurangan, kelebihan, atau ketidakseimbangan asupan nutrisi seseorang. Malnutrisi memiliki berbagai jenis, salah satunya adalah *stunting*. *Stunting* merupakan kondisi gagal tumbuh pada anak yang dapat ditandai dengan tinggi badan yang rendah untuk usianya (kerdil). Di Indonesia sendiri, prevalensi *stunting* pada tahun 2018 mencapai 30,8%, yang dimana angka ini jauh di bawah standar WHO yaitu <20%. Sudah terdapat berbagai kebijakan yang dilakukan oleh pemerintah guna menurunkan prevalensi *stunting*, akan tetapi saat ini belum ada sarana khusus yang mendukung pendeteksian malnutrisi secara mandiri. Maka dari itu, penelitian ini ditujukan untuk merancang sebuah sarana yang dapat membantu pendeteksian malnutrisi secara mandiri.

Perancangan ini dilakukan dengan menggunakan metode *design thinking* yang terdiri dari lima tahap, yaitu identifikasi kebutuhan konsumen (*empathise*), pernyataan ulang permasalahan (*Define*), penghasilan ide (*Ideate*), perancangan prototipe (*prototyping*), dan evaluasi prototipe. Ide yang dihasilkan adalah alat ukur MUAC dan panjang telapak kaki, serta aplikasi sebagai media pencatat dan pemantau status malnutrisi.

Prototipe kemudian dibuat atas konsep ide kedua. Prototipe yang dihasilkan berupa alat ukur MUAC dan panjang telapak kaki, serta aplikasi. Kemudian prototipe ini dievaluasi dengan kuesioner *system usability survey* (SUS). Didapatkan skor sebesar 88.25. Prototipe ini dapat dikatakan *acceptable* dengan *grade B* dan tergolong sebagai prototipe yang *excellent*.

ABSTRACT

Malnutrition refers to deficiencies, excesses, or imbalances in a person's nutrition intake. Malnutrition has various type, one of which is stunting. Stunting is a growth failure condition in children that can be identified by low height-for-age (very short). In Indonesia alone, the prevalence of stunting in 2018 reached 30,8%, which is far below WHO standard of <20%. There have been various policies carried out by the government to reduce the prevalence of stunting, but currently there are no specific tool to support detecting malnutrition independently. Therefore, this research is aimed at designing a tool to aid malnutrition detection independently

The design is carried out using the design thinking method which consist of five stages, namely identifying consumer needs (empathy), problem re-statements (Define), ideas generation (Ideate), prototype design (prototyping), and prototype evaluation. The ideas generated are the MUAC measuring instrument and a foot length measurement device, also an application to be used as a medium to record and monitor malnutrition status.

The prototype is then made based on the second idea concept. The resulting prototype is in the form of a MUAC and foot length measuring instrument, as well as an application. Then this prototype was evaluated using system usability survey (SUS) questionnaire. A score of 88.25 was obtained. Therefore, this prototype is acceptable with grade B and is classified as a very good prototype.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kepada Allah yang Maha Kuasa, atas rahmat penyertaan-Mu hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan judul Perancangan Alat Ukur *Mid-Upper Arm Circumference* Sebagai Pendeteksi Awal Malnutrisi.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai macam tantangan, tanpa adanya pihak-pihak ini, penulis tidak dapat melewati tantangan tersebut. Maka dari itu, penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada

1. Ibu Kristiana Asih Damayanti, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang membantu penulis serta memberikan arahan serta masukan dalam proses penyusunan skripsi
2. Orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, serta semangat dalam setiap langkah yang penulis jalani
3. Reo Joseano W. dan Ryanto Jonathan selaku rekan Sarjana Dahlah yang selalu mendukung dan memberikan berbagai masukan selama masa perkuliahan
4. Rekan G1C1 yang selalu menghibur serta menemani masa-masa perkuliahan, serta teman-teman kelas B atas kenangan yang diperoleh selama menjadi mahasiswa Teknik Industri UNPAR
5. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang turut andil dalam penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari masih terdapat berbagai kekurangan dalam skripsi ini, oleh karena itu, penulis menerima kritik serta saran yang dapat menyempurnakan, serta memperbaiki kesalahan yang ada. Dengan ini penulis berharap agar laporan skripsi ini berguna bagi yang membaca

Bandung, 26 Juli 2021

Verrell Jovian

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi Masalah	I-4
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-13
I.4 Tujuan Penelitian	I-14
I.5 Manfaat Penelitian	I-14
I.6 Metodologi Penelitian.....	I-14
I.7 Sistematika Penulisan.....	I-16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 Malnutrisi	II-1
II.2 Desain Interaksi	II-3
II.3 Identifikasi Kebutuhan Konsumen.....	II-4
II.4 Proses Konseptualisasi.....	II-5
II.5 Pembuatan Prototipe	II-6
II.6 <i>System Usability Scale</i> (SUS)	II-7
II.7 <i>Feedback Capture Grid</i>	II-9
BAB III PROSES PERANCANGAN	III-1
III.1 Identifikasi Kebutuhan Pengguna.....	III-1
III.2 Proses Konseptualisasi.....	III-13
III.3 Perancangan Konsep.....	III-18
III.4 Perancangan Prototipe	III-26
III.5 Evaluasi Prototipe (<i>Evaluate</i>).....	III-41
BAB IV ANALISIS	IV-1

IV.1 Analisis Identifikasi Kebutuhan Pengguna.....	IV-1
IV.2 Analisis Pernyataan Ulang Permasalahan	IV-2
IV.3 Analisis Perancangan Konsep	IV-3
IV.4 Analisis Perancangan Prototipe dan Hasil Evaluasinya.....	IV-6
IV.5 Analisis Rencana Implementasi Prototipe	IV-8
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	V-1
V.1 Kesimpulan	V-1
V.2 Saran	V-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
RIWAYAT HIDUP PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Cakupan Intervensi Glzi Spesifik.....	I-5
Gambar I.2 Proporsi Alasan Tidak Melakukan Pengukuran TB.....	I-6
Gambar I.3 Proporsi Kepemilikan Alat Ukur TB	I-7
Gambar I.4 Stadiometer.....	I-8
Gambar I.5 Pita MUAC UNICEF	I-10
Gambar I.6 <i>Quac Stick</i> dan Cara Pengoperasiannya.....	I-11
Gambar I.7 Metodologi Penelitian	I-15
Gambar II.1 <i>Rating</i> Skor SUS.....	II-9
Gambar II.2 <i>Feedback Capture Grid</i>	II-10
Gambar III.1 Proporsi Pengetahuan Orangtua.....	III-2
Gambar III.2 Periode Penimbangan.....	III-3
Gambar III.3 Periode Pengukuran Tinggi Badan.....	III-3
Gambar III.4 Aktivitas yang Lebih Sulit	III-4
Gambar III.5 Pekerjaan Responden Nakes.....	III-7
Gambar III.6 Pengetahuan Mengenai Malnutrisi	III-8
Gambar III.7 Timbangan yang Digunakan (Nakes)	III-8
Gambar III.8 Alat Ukur yang Digunakan Nakes.....	III-9
Gambar III.9 Proporsi Responden Nakes Menggunakan MUAC.....	III-9
Gambar III.10 Aktivitas yang Lebih Sulit (Nakes)	III-10
Gambar III.11 Grafik Penambahan <i>Need Statement</i> Responden.....	III-13
Gambar III.12 Tampilan Halaman Login	III-18
Gambar III.13 Tampilan Halaman Daftar Akun	III-19
Gambar III.14 Tampilan Halaman Daftar Anak	III-19
Gambar III.15 Tampilan Halaman Utama.....	III-20
Gambar III.16 Tampilan Halaman Status Rancangan Aplikasi.....	III-21
Gambar III.17 Tampilan Halaman Ukur Rancangan Aplikasi.....	III-22
Gambar III.18 Interaksi Tombol Ditekan.....	III-22
Gambar III.19 Tampilan Halaman Ukur Tinggi Badan.....	III-23
Gambar III.20 Interaksi Pengukuran Estimasi.....	III-23
Gambar III.21 Tampilan Halaman Informasi.....	III-24

Gambar III.22 Tampilan Halaman Profil	III-24
Gambar III.23 Kertas Alat Ukur MUAC.....	III-25
Gambar III.24 Halaman Awal	III-26
Gambar III.25 Halaman <i>Login</i> dan Bergabung.....	III-27
Gambar III.26 Halaman Daftar Anak	III-28
Gambar III.27 Halaman Pengukuran MUAC	III-29
Gambar III.28 Ilustrasi Pendukung.....	III-30
Gambar III.29 Halaman Pencatatan MUAC	III-31
Gambar III.30 Halaman Utama	III-32
Gambar III.31 Halaman Ukur	III-33
Gambar III.32 <i>Overlay</i> Pencatatan.....	III-34
Gambar III.33 Halaman Ukur Tinggi.....	III-35
Gambar III.34 Informasi dan Pencatatan.....	III-36
Gambar III.35 Halaman Anak.....	III-37
Gambar III.36 Warna Kartu Status Gizi.....	III-38
Gambar III.37 Halaman Informasi	III-39
Gambar III.38 <i>Dropdown Box</i>	III-40
Gambar III.39 Halaman Profil.....	III-40

DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Kendala dalam Melakukan Pengukuran Tinggi Badan	I-8
Tabel I.2 Kesimpulan Orang Tua dari Hasil Pengukuran.....	I-12
Tabel II.1 Penentuan Status Gizi	II-3
Tabel II.2 Kuesioner SUS	II-7
Tabel III.1 <i>Outline</i> Pertanyaan Responden Orang Tua	III-1
Tabel III.2 Intepretasi Kebutuhan Konsumen	III-5
Tabel III.3 Hasil Pengelompokan <i>Need Statement</i>	III-5
Tabel III.4 <i>Outline</i> Pertanyaan Responden Nakes	III-6
Tabel III.5 Intepretasi Kebutuhan Konsumen (Nakes).....	III-10
Tabel III.6 Hasil Pengelompokan <i>Need Statement</i> Nakes	III-11
Tabel III.7 Penilaian <i>Relative Importance</i>	III-13
Tabel III.8 Cara Pemenuhan <i>Need Statement</i>	III-14
Tabel III.9 Kuesioner SUS	III-41
Tabel III.10 Hasil Kuesioner SUS.....	III-42
Tabel III.11 Perhitungan Skor SUS	III-42
Tabel III.12 <i>Feedback Capture Grid</i>	III-43
Tabel III.13 Evaluasi Validasi Wawancara	III-44

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Transkrip Wawancara.....	A-1
LAMPIRAN B Hasil Intepretasi Kebutuhan Pengguna	B-1
LAMPIRAN C Nilai Ambang Batas Status Gizi.....	C-1

BAB I

PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan akan menjelaskan tahap awal yang dilakukan pada penelitian. Tahap awal ini meliputi identifikasi permasalahan yang ada serta apa yang melatar belakangi terjadinya masalah tersebut. Kemudian akan dibuat sebuah rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan dan asumsi, serta metodologi penelitian yang digunakan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Nutrisi merupakan bagian penting yang menunjang kesehatan manusia. Dengan terpenuhinya kebutuhan nutrisi harian, maka daya tahan tubuh meningkat, pertumbuhan dan perkembangan fisik meningkat, serta berkontribusi terhadap peningkatan kesehatan secara garis besar. Namun, saat ini fenomena malnutrisi masih sering terjadi, termasuk di Indonesia. Malnutrisi dapat diartikan sebagai kekurangan, kelebihan, atau ketidakseimbangan konsumsi energi atau nutrisi seseorang. Menurut WHO (who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition), terdapat tiga kategori utama dari malnutrisi, yakni *undernutrition* (*wasting*, *stunting*, dan *underweight*), *micronutrient-related malnutrition*, dan *overweight, obesity, and diet-related diseases*.

Di dalam kategori *undernutrition* sendiri, terdapat tiga jenis, yakni *wasting*, *stunting*, dan *underweight*. *Wasting* adalah sebuah kondisi dimana penderitanya memiliki berat yang rendah untuk ukuran tingginya. Umumnya, hal ini ditandai dengan bobot yang rendah untuk ukuran tingginya. Menurut WHO (https://www.who.int/nutrition/topics/globaltargets_wasting_policybrief.pdf), penyebab dari *wasting* adalah buruknya akses terhadap faskes, konsumsi makanan atau nutrisi yang tidak cukup, rendahnya *food security* (tidak hanya jumlahnya, tetapi kandungan nutrisinya), serta kebersihan lingkungan yang buruk. Keempat penyebab ini saling berkaitan satu sama lain dan memiliki relasi siklus dengan *wasting*. Konsumsi gizi yang buruk dapat menyebabkan meningkatnya resiko infeksi. Ketika sudah terinfeksi penyakit (contohnya diare), anak akan dengan cepat kehilangan berat badan. Kondisi turunya berat badan secara drastis

memicu terjadinya *wasting*. Kurangnya perhatian, penanganan, serta akses ke faskes akan memperparah kondisi *wasting* dan akan meningkatkan resiko infeksi lebih tinggi lagi. Jika dibiarkan terus menerus, kondisi *wasting* ini akan berkembang menjadi kondisi *stunting*.

Berdasarkan riset kesehatan dasar atau RISKESDAS yang dilakukan oleh Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan pada tahun 2018 (Litbangkes, 2018) dapat diketahui bahwa terdapat 30,8% anak berusia di bawah 5 tahun yang mengalami *stunting* dan 10,2% mengalami *wasting*. Prevalensi *stunting* di Indonesia termasuk kategori *very high* dan berada di bawah standar WHO yaitu dibawah 20% dan (Onis et al., 2018). Sedangkan prevalensi *wasting* di Indonesia termasuk kategori *medium*. Menurut WHO (who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition), *stunting* adalah sebuah kondisi dimana penderitanya gagal mencapai potensi pertumbuhan fisiknya, yang dapat dideteksi dengan cara membandingkan tinggi badan untuk usia terhadap tabel pertumbuhan tinggi badan WHO. *Stunting* terjadi karena kekurangan gizi (*wasting*) yang terjadi secara terus menerus. Salah satu ciri khas dari *stunting* adalah tinggi penderita yang lebih pendek untuk usianya. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Stewart, Iannotti, Dewey, Michaelsen, dan Onyango (2013), dampak dari *stunting* adalah peningkatan morbiditas dan mortalitas serta peningkatan risiko infeksi dan penyakit tidak menular pada masa dewasa. Grantham-McGregor (2005) juga menjelaskan bahwa *stunting* seringkali diasosiasikan dengan penurunan performa kognitif, yang mencakup kekurangan di bidang literasi, numerasi, pemikiran, serta kosa kata. Bagi anak-anak, hal ini akan berdampak kepada menurunnya kapasitas pembelajaran mereka di jenjang pendidikan. Dengan kata lain, anak-anak yang terjangkit *stunting* akan menyerap pembelajaran yang lebih sedikit daripada mereka yang tidak terjangkit *stunting*. Hal tersebut berdampak secara langsung kepada produktivitas dan mempengaruhi potensi pendapatan mereka di dunia kerja (Oot, Sethuraman, Ross, dan Sommerfelt, 2016). Akibat kapasitas pembelajaran yang menurun, maka individu yang terjangkit *stunting* berkembang menjadi individu yang kurang produktif. Jika dikombinasikan, dampak *stunting* mulai dari penurunan performa kognitif hingga ke penurunan produktivitas akan menghambat Indonesia dalam menyediakan tenaga kerja yang berkualitas.

Kondisi *wasting* dapat dicegah dengan memperbaiki asupan gizi dari anak. Akan tetapi, apabila anak sudah mengalami *stunting* maka kondisi ini tidak

dapat kembali lagi. Kondisi *stunting* juga perlu diwaspadai pada tahun 2020 akibat adanya Pandemi COVID-19. Pandemi ini menyebabkan terjadinya *lockdown* secara global guna menghambat penyebaran virus tersebut. Kebijakan *lockdown* ini berdampak buruk bagi perekonomian global, dan juga di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik, pertumbuhan ekonomi Indonesia pada tahun 2020 mengalami kontraksi sebesar 2.03% dibandingkan tahun 2019. Pertumbuhan ekonomi yang terhambat ini menjadi salah satu faktor yang mampu meningkatkan resiko terjadinya *stunting*. Sejalan dengan berkurangnya pendapatan setiap rumah tangga, akses setiap rumah tangga ke makanan yang bernutrisi juga semakin berkurang, terutama keluarga dengan pendapatan rendah. Hal ini meningkatkan resiko terjadinya *wasting* (kondisi rendahnya berat badan untuk ukuran tingginya) pada anak di rumah tangga yang terdampak. Kondisi *wasting* ini bersifat *reversible*. Artinya, apabila anak mengalami *wasting*, mereka dapat kembali ke keadaan normal dengan asupan bernutrisi dan porsi yang cukup. Namun, apabila tidak segera ditangani (tidak diberikan asupan makanan dengan porsi dan nutrisi yang cukup), kondisi *wasting* akan berkembang menjadi *stunting*. Hal ini menjadi berbahaya karena individu yang sudah terjangkit *stunting* tidak dapat kembali menjadi semula. Akibatnya, persentase anak dibawah 5 tahun yang terjangkit *stunting* akan terus meningkat.

Menurut TP2AK (2019), sudah terdapat berbagai program diselenggarakan terkait pencegahan *stunting* di Indonesia, akan tetapi belum efektif dan belum terjadi dalam skala besar. Terdapat lima kendala dalam penyelenggaraan program *stunting* di Indonesia. Kendala tersebut bermacam-macam, mulai dari kebijakan dan program yang dilaksanakan belum efektif, Sumber daya yang disediakan belum digunakan secara maksimal sehingga menghambat, penyelenggaraan intervensi gizi spesifik dan sensitif belum konvergen dari tingkatan tertinggi ke tingkatan terendah, terdapat keterbatasan kapasitas penyelenggaraan program, serta koordinasi yang masih lemah. Kelima kendala yang sudah dijelaskan tersebut dijabarkan secara detail oleh TP2AK (2019), yakni

1. Penyelenggaraan intervensi gizi spesifik dan sensitif mulai dari pusat, daerah hingga tingkat desa belum konvergen, baik dari proses perencanaan dan penganggaran, pelaksanaan, pemantauan, maupun evaluasi.

2. Kebijakan dan program yang dilaksanakan oleh berbagai sektor belum memprioritaskan intervensi yang terbukti efektif. *Stunting* yang telah ditetapkan sebagai prioritas nasional di dalam RPJMN 2015-2019 belum dijabarkan menjadi program dan kegiatan prioritas oleh kementerian dan lembaga terkait.
3. Potensi sumber daya dan sumber dana belum diidentifikasi dan dimobilisasi secara optimal sehingga pengalokasian dan pemanfaatannya kurang efektif dan efisien untuk memastikan pemenuhan kebutuhan pencegahan *stunting* di tingkat kabupaten/kota
4. Terdapat keterbatasan kapasitas penyelenggara program, ketersediaan, kualitas, dan pemanfaatan data untuk mengembangkan kebijakan. Program advokasi, sosialisasi, kampanye *stunting*, kegiatan konseling, dan keterlibatan masyarakat masih sangat terbatas.
5. Secara umum, koordinasi program di berbagai tingkat administrasi pemerintahan lemah.

Selain kendala yang disebutkan diatas, saat ini belum ada sarana yang mendukung pendeteksian malnutrisi secara mandiri. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, *wasting* yang dibiarkan terus menerus akan berkembang menjadi *stunting*. Ditambah lagi telatnya tindakan medis akan menyebabkan kondisi *wasting* bertambah buruk menjadi *stunting*. Dengan adanya pengecekan secara mandiri, maka malnutrisi dapat dideteksi dan ditangani lebih awal sebelum bertambah buruk menjadi kondisi *stunting* yang *irreversible*. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan untuk mendukung upaya pemerintah menurunkan prevalensi *stunting* di Indonesia.

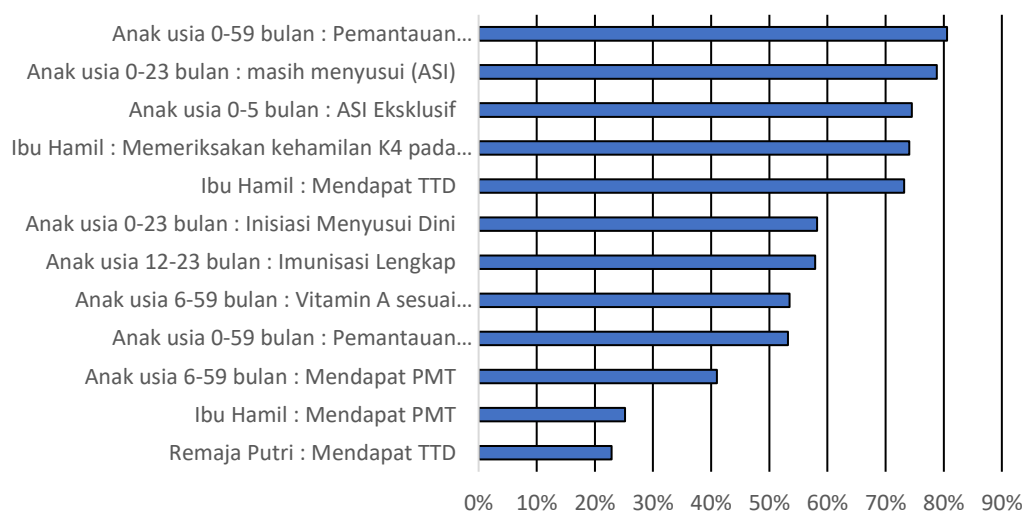
1.2 Identifikasi Masalah

Stranas *stunting* sendiri merupakan dokumen pemerintah yang memberikan rancangan strategis terhadap percepatan pencegahan *stunting*. Tujuan dibuatnya stranas *stunting* adalah sebagai dokumen panduan yang digunakan oleh setiap lini pemerintahan dan pemangku kebijakan dalam melaksanakan tugasnya guna mempercepat pencegahan *stunting* di Indonesia. Di dalam stranas *stunting*, disebutkan bahwa upaya percepatan pencegahan *stunting* perlu menyoroti penyebab langsung dan penyebab tidak langsung. Upaya ini dilakukan dengan cara intervensi gizi spesifik dan intervensi gizi sensitif.

Adanya intervensi gizi baik spesifik (bagian atas) maupun sensitif (bagian bawah) akan menurunkan angka *stunting* nasional melalui adanya perbaikan asupan gizi serta penurunan infeksi. Secara detail, intervensi gizi spesifik menasar penyebab langsung dari *stunting* seperti yang sudah dijelaskan pada latar belakang. Umumnya, intervensi ini dilakukan oleh sektor kesehatan. Terdapat tiga kelompok intervensi gizi spesifik pada stranas *stunting* (TP2AK, 2019), yaitu:

1. Intervensi prioritas
Yaitu intervensi yang diidentifikasi memiliki dampak langsung pada pencegahan *stunting* dan ditujukan untuk menjangkau semua sasaran prioritas.
2. Intervensi pendukung
Yaitu intervensi yang berdampak secara tidak langsung pada pencegahan *stunting* melalui mekanisme perbaikan gizi dan kesehatan, yang dilakukan setelah intervensi *prioritas* terpenuhi
3. Intervensi prioritas sesuai kondisi tertentu
Yaitu intervensi yang diberikan kepada kelompok sasaran tertentu sesuai dengan kondisi, termasuk saat darurat bencana (program gizi darurat).

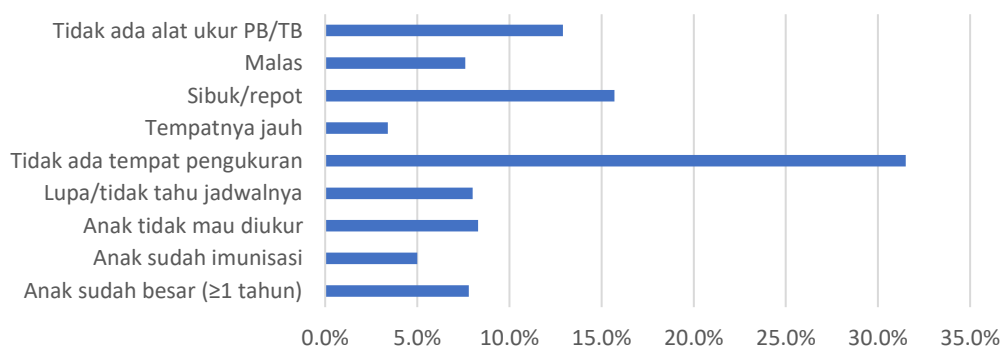
Rancangan intervensi spesifik dan sensitif ini ditujukan untuk menurunkan angka *stunting*. Akan tetapi, pada kenyataannya intervensi masih belum berjalan sempurna, terutama intervensi spesifik. Grafik berikut menunjukkan cakupan kegiatan intervensi gizi spesifik di Indonesia pada tahun 2018.



Gambar I.1 Cakupan Intervensi Gizi Spesifik
(Sumber : Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS), 2018)

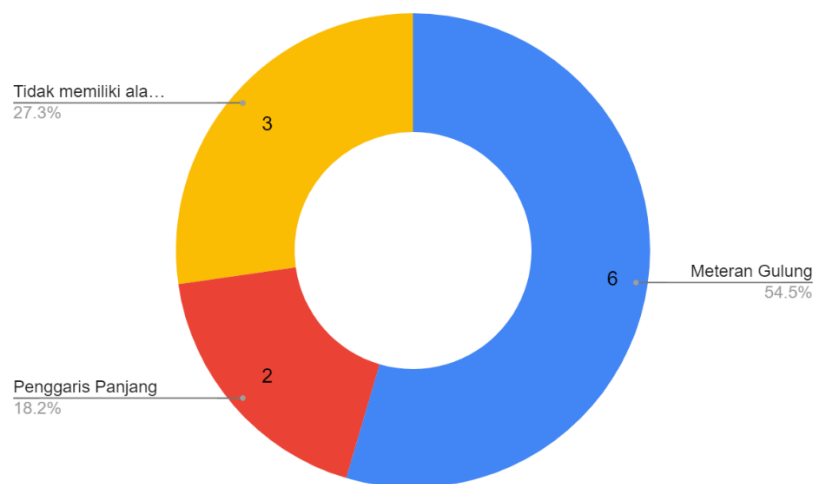
Berdasarkan Gambar I.1 tersebut, dapat diketahui bahwa belum seluruh kegiatan intervensi gizi spesifik terlaksana dengan baik. Beberapa tindakan intervensi gizi spesifik sudah terlaksana dengan baik yaitu pemantauan BB, promosi dan konseling pemberian ASI eksklusif. Tetapi, ada juga kegiatan intervensi gizi spesifik yang masih belum baik seperti pemberian makanan tambahan (PMT) pada ibu hamil dan pemberian tablet tambah darah (TTD) pada anak. Terlepas dari seluruh hal itu, terdapat satu kegiatan intervensi gizi spesifik yang perlu diwaspadai, yaitu pemantauan tinggi badan dalam 12 bulan terakhir yang menunjukkan angka hanya 53% saja. Proporsi ini sangat jauh dibandingkan dengan pengukuran berat badan sebesar 80.6%. Dengan tidak dilakukannya pengukuran TB maka pemantauan dan promosi pertumbuhan tidak dapat berjalan dengan sempurna. Malnutrisi membutuhkan data tinggi badan serta berat badan agar dapat diidentifikasi secara efektif. Selain itu, pengukuran yang tidak rutin dapat menyebabkan kondisi malnutrisi pada anak menjadi tidak terlacak. Akibatnya, orang tua tidak membawa anaknya ke puskesmas/posyandu atau instansi kesehatan lainnya untuk mendapatkan penanganan. Hal ini akan menghambat intervensi spesifik dan pada akhirnya meningkatkan prevalensi *stunting* di Indonesia.

Berdasarkan laporan kesehatan yang diterbitkan oleh Riskesdas (2018), dapat diketahui bahwa terdapat 9 alasan utama penyebab tidak dilakukan pengukuran panjang badan (PB) atau tinggi badan (TB), yaitu : anak sudah besar (≥ 1 tahun), anak sudah imunisasi, anak tidak mau diukur, lupa/tidak tahu jadwalnya, tidak ada tempat pengukuran, tempatnya jauh, sibuk/repot, malas, dan tidak ada alat ukur PB/TB. Gambar I.2 akan menunjukkan proporsi dari setiap alasan yang sudah disebutkan sebelumnya



Gambar I.2 Proporsi Alasan Tidak Melakukan Pengukuran TB
(Sumber : Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS), 2018)

Dari grafik diatas, dapat diketahui tiga alasan dengan proporsi terbesar, yakni tidak ada tempat pengukuran, sibuk/repot, dan tidak ada alat ukur PB/TB. Untuk mengkonfirmasi permasalahan tersebut, dilakukan juga wawancara terhadap 11 responden yang memiliki anak hingga usia 5 tahun. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui kepemilikan alat ukur tinggi badan serta kendala yang dialami saat melakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan saat ini. Gambar I.3 berikut menunjukkan kepemilikan alat ukur tinggi badan.



Gambar I.3 Proporsi Kepemilikan Alat Ukur TB

Saat ini, salah satu alat ukur tinggi badan yang sudah terbukti secara medis adalah stadiometer. Stadiometer merupakan alat pengukur tinggi badan yang terdiri dari sebuah meteran vertikal dan sebuah batang horizontal yang dapat bergerak naik turun untuk disesuaikan letaknya agar berada di atas kepala. Alat ini lazim ditemui di rumah sakit dan digunakan untuk pengecekan medis rutin. Dapat dilihat pada Gambar I.3, seluruh responden tidak menggunakan *stadiometer* dalam melakukan pengukuran tinggi badan. Ada tiga responden yang tidak memiliki alat ukur, serta terdapat dua responden yang menggunakan penggaris panjang sebagai metode pengukuran tinggi badan. Pada skala rumah tangga, *stadiometer* ini sangat jarang digunakan karena pemasangan alat tersebut memakan tempat. Pemasangan stadiometer membutuhkan ruang vertikal yang cukup tinggi serta membutuhkan permukaan vertikal yang rata untuk dapat memasang alat tersebut. Gambar I.4 berikut menunjukkan gambar stadiometer



Gambar I.4 Stadiometer
(Sumber : girodmedical.eu)

Selain keterbatasan tempat, Stadiometer juga memiliki harga yang relatif tinggi. Karenanya, stadiometer sangat jarang digunakan sebagai alat ukur tinggi pada skala rumah tangga. Masyarakat seringkali mensubstitusi stadiometer dengan menggunakan meteran gulung. Hal ini disebabkan karena alat tersebut mudah ditemukan dan dapat digunakan untuk pengukuran lain selain pengukuran antropometri. Kemudian, diidentifikasi juga kendala yang terjadi saat melakukan pengukuran. Tabel I.1 berikut akan menjelaskan kendala yang dialami setiap responden dalam melakukan pengukuran tinggi badan

Tabel I.1 Kendala dalam Melakukan Pengukuran Tinggi Badan

Responden Ke-	Kendala
1	Anak tidak mau diukur
2	Anak tidak mau diam, tidak tahu ukur tinggi dimana (di rumahnya)
3	Anak susah diatur
4	Tidak ada
5	anaknya juga tidak mau diam, sehingga sulit diukur
6	Karena gak punya alat pengukur tinggi badan
7	karena tidak melakukan sendiri, maka membutuhkan biaya dan waktu
8	Anak rewel apalagi untuk anak dibawah 2 tahun, terkadang sulit untuk diam saat diukur jadi susah buat diukur, harus dibujuk diam di tembok agar bisa diukur tingginya
9	anak gerak-gerak terus jadi susah diukur tingginya, harus ke luar rumah untuk ukur tinggi
10	Anak tidak mau diam
11	anak sulit berdiri tegak lama, ukuran terkadang salah karena harus beberapa kali menandakan di tembok

Secara garis besar, pengukuran tinggi badan sekarang sulit dilakukan karena anak yang sulit diatur dan memerlukan tempat yang luas untuk melakukan pengukuran tinggi badan. Kesulitan ini menyebabkan orang tua enggan melakukan pengukuran (sibuk/repot). Ditambah lagi, mayoritas orang tua tidak memiliki *stadiometer* sehingga dilakukan pengukuran dengan alat alternatif seperti penggaris panjang atau meteran. Pengukuran dengan menggunakan meteran gulung tidak dapat dilakukan sendiri. Perlu ada orang yang memegang meteran ke lantai serta menarik meteran ke kepala orang yang diukur. Meskipun secara teknis, pengukuran dapat dilakukan sendiri mengingat meteran gulung memiliki fungsi untuk menahan meteran yang sudah keluar agar tidak tergulung, tetapi dapat dikatakan bahwa pengukuran dengan menggunakan meteran cenderung repot. Selain itu, pengukuran dengan meteran tetap membutuhkan *space* yang cukup besar agar pengukur dapat leluasa melaksanakan pengukuran.

Berangkat dari masalah tersebut, dicari dimensi antropometri alternatif yang lebih mudah digunakan untuk mendeteksi malnutrisi. Dimensi antropometri alternatif pengganti berat badan dan tinggi badan adalah MUAC (*Mid Upper Arm Circumference*) atau lingkaran lengan atas, dimana pengukuran dimensi ini tidak membutuhkan banyak tempat, dan dapat dilakukan dengan cepat. Selain itu, pengukuran dengan dimensi antropometri ini memiliki beberapa keunggulan daripada pengukuran standar (berat dan tinggi), yaitu

1. Sederhana, murah, dan handal

MUAC mengukur lingkaran atau keliling bagian tengah dari lengan atas individu. Pengukuran ini cepat, sangat sederhana dan mudah dimengerti. Pengukur tidak memerlukan adanya pendidikan khusus, dan dapat berguna sebagai alat skrining awal kondisi nutrisi dari individu. (Shinsugi, Gunasekara, dan Takimoto, 2020). Karena sifatnya yang non-invasif (tidak memerlukan infiltrasi/operasi atau kerusakan jaringan manusia), maka metode pengukuran MUAC ini tidak mahal. MUAC tidak memerlukan pengolahan data lebih lanjut untuk mengidentifikasi malnutrisi.

2. Portabel

Instrumen pengukuran MUAC sangat mudah dibawa kemana-mana sehingga pengukuran dapat dilakukan dimana saja dengan cepat.

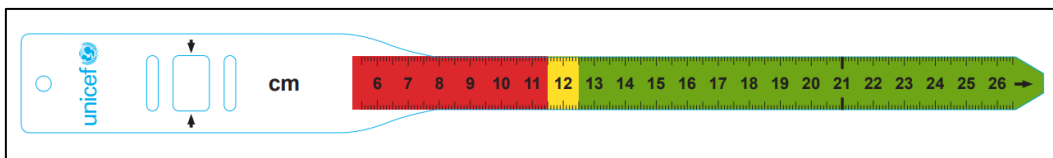
3. Sensitivitas dan spesifitas tinggi

MUAC dengan nilai *cut-off* value <14 cm diketahui memiliki nilai sensitivitas sebesar 95.8%, spesifitas sebesar 80.3%, serta nilai *negative predictive value* sebesar 99.9% berdasarkan studi yang dilakukan di Semarang, Indonesia oleh Adelia dan Susanto pada tahun 2020. Dengan *cut-off* ini, MUAC dapat mendeteksi *severe malnutrition*

4. Fleksibel

MUAC dapat disesuaikan dengan karakteristik anak di suatu daerah dengan cara merubah *cut-off value* nya.

Saat ini, sudah terdapat MUAC *tapes* yang dikeluarkan oleh UNICEF. Pita ini dirancang untuk digunakan oleh tenaga ahli. Gambar I.5 berikut menunjukkan bentuk dari MUAC *tapes* rancangan UNICEF



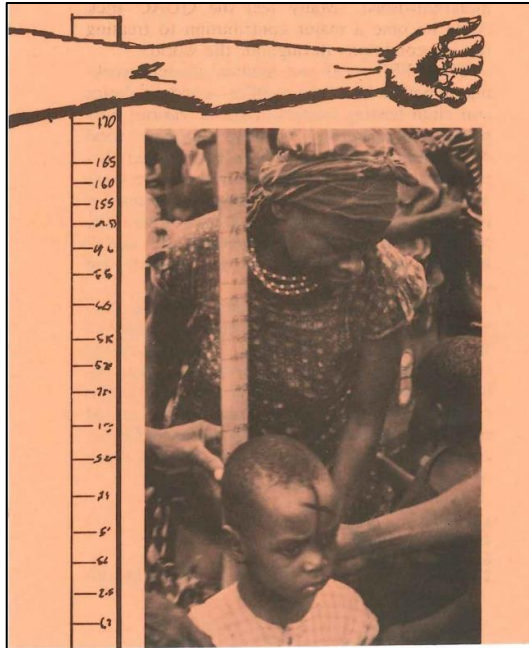
Gambar I.5 Pita MUAC UNICEF

(Sumber: <https://www.unicef.org/supply/media/3941/file/child-design-tape-en.pdf>)

Meskipun memiliki berbagai keuntungan, penggunaan MUAC sendiri tidak dapat dijadikan indikator tunggal pendeteksi terjadinya malnutrisi. Hal ini disebabkan karena pengukuran menggunakan dimensi MUAC saja hanya dapat mendeteksi jenis malnutrisi *wasting*. Dalam artikelnya, Fernandez, Delchevalerie, dan Herp (2010) menyatakan bahwa MUAC dapat mendeteksi penurunan lemak *subcutaneous* dan penurunan massa otot. Penurunan lemak dan massa otot ini cenderung menyebabkan penurunan ukuran lingkaran lengan atas. Penurunan lemak dan massa otot ini terjadi apabila seseorang berada dalam kondisi kekurangan makanan (*wasting*). Selain itu, Berdasarkan artikel yang dikeluarkan oleh UNICEF tahun 2020 (Bait, 2020), dapat diketahui bahwa penggunaan pita tersebut pada masyarakat awam seringkali menimbulkan kesalahan pembacaan dan memerlukan penjelasan terlebih dahulu. Kesalahan ini disebabkan karena pita yang digulungkan pada lengan ditarik terlalu kencang, sehingga menghasilkan pengukuran lingkaran lengan atas yang jauh lebih kecil dari sebenarnya. Padahal, seharusnya pita tersebut cukup digulungkan dan ditarik dengan tenaga ringan sehingga menghasilkan pengukuran yang cukup akurat.

Maka dari itu, muncul ide untuk menggabungkan pengukuran tinggi

badan kedalam alat ukur MUAC. Dalam penelitiannya, Arnhold (1969) menciptakan sebuah alat baru yang dapat mengukur lingkaran lengan atas dengan tinggi badan. Alat ini dinamakan *QUAC Stick* dan ditampilkan pada Gambar I.6 berikut



Gambar I.6 *Quac Stick* dan Cara Pengoperasiannya
(Sumber : <https://www.afsc.org/document/quac-stick-1969>)

Quac Stick ini sudah digunakan di Nigeria untuk mengidentifikasi malnutrisi secara simpel dan objektif. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mei, Grummer-Strawn, de Onis, dan Yip (1997), *Quac Stick* memiliki sensitifitas serta spesifitas yang lebih baik ketimbang hanya menggunakan MUAC saja untuk skrining malnutrisi. Akan tetapi, mengacu kepada Gambar I.8, alat tersebut masih berupa tongkat. Hal ini akan menjadi masalah karena mayoritas orang Indonesia tidak memiliki ruang yang cukup untuk melakukan pengukuran.

Alternatif dari hal ini adalah untuk melakukan estimasi terhadap tinggi badan. Estimasi tinggi badan dari anggota tubuh lain merupakan salah satu topik studi yang banyak di eksplorasi dalam bidang *forensic sciences*. Estimasi ini memungkinkan pengukuran tinggi badan dilakukan pada tempat yang terbatas. Penelitian yang dilakukan oleh Smith (2007), menunjukkan bahwa tinggi badan anak usia 3-10 tahun dapat diprediksi dari panjang tulang panjang (*long bones*) pada tubuh. Penelitian lain yang dilakukan oleh Yin dan Moorthy (2016) menunjukkan bahwa tinggi badan dapat diprediksi berdasarkan panjang telapak tangan. Penelitian lain yang dilakukan oleh Pandhare, Patil, Kasote, dan Meshram

(2012) menunjukkan bahwa tinggi badan anak dari usia 0 hingga 5 tahun dapat diestimasi dengan menggunakan dimensi panjang telapak kaki dan *inferior extremity length*.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, dapat diketahui bahwa pengukuran tinggi tersebut dapat diestimasi dengan menggunakan dimensi antropometri lain, sehingga tidak memerlukan tempat yang banyak. Hal ini bisa diterapkan sebagai solusi. Akan tetapi, permasalahan tidak hanya terdapat pada alat ukurnya saja. Untuk dapat menentukan status gizi (mengalami *stunting/wasting* atau tidak), diperlukan juga pengolahan data lebih lanjut untuk dapat menentukan status gizi dari anak. Orang tua belum tentu tahu angka hasil pengukuran ini mengindikasikan mengalami jenis malnutrisi apa. Tabel I.2 berikut menunjukkan hal apa yang dapat disimpulkan oleh orangtua dari hasil pengukuran tinggi badan dan berat badan.

Tabel I.2 Kesimpulan Orang Tua dari Hasil Pengukuran

Responden Ke-	Hal yang dapat disimpulkan dari hasil pengukuran BB dan TB
1	Anak sehat atau tidak, berat dan tinggi sesuai pertumbuhan atau tidak
2	Bb dan TB apakah sesuai dgn umur atau tdk
3	Mengetahui perkembangan anak dari segi berat badan dan tinggi badan
4	Pertumbuhan anak sesuai dengan usianya
5	kegemukan
6	anak saya bertumbuh dengan cepat
7	Kelebihan berat badan
8	Hanya sekedar tahu aja tinggi badan dan berat sekarang .
9	taunya cuma kalau kegemukan
10	Berat badan & tinggi badan anak saya normal, anak tidak kekurangan nutrisi/vitamin
11	jika ada peningkatan baik di tinggi & berat, berarti cukup gizi

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, rata-rata orang tua hanya mengetahui mengenai pertumbuhan atau kenaikan berat badan serta tinggi badannya saja. Orang tua tidak dapat mengetahui apakah anak mereka mengalami *stunting* atau *wasting* atau tidak. Padahal apabila hanya menggunakan indikator BB atau TB naik saja tidak cukup. Sebagai contoh, penderita *wasting* tetap akan mengalami kenaikan tinggi badan, akan tetapi beratnya cenderung lebih rendah untuk rata-rata anak di tinggi tersebut. Contoh lain, apabila anak menderita *stunting*, berat badan anak akan tetap naik, akan tetapi tinggi badan memang rendah untuk ukuran usianya. Hal ini sering terjadi karena orang tua menganggap tinggi anak yang rendah merupakan faktor genetik saja.

Untuk dapat mendeteksi *stunting*, perlu untuk membandingkan nilai tinggi anak berdasarkan usia dengan grafik pertumbuhan *height-for-age* dari WHO. Sedangkan untuk *wasting*, perlu membandingkan tinggi badan berdasarkan berat badan dengan grafik *weight for height* dari WHO. Ditambah lagi, untuk dapat melakukan estimasi tinggi badan anak, perlu mengolah hasil pengukuran dengan persamaan hasil penelitian. Proses pengolahan data ini cenderung rumit, dan tidak mudah untuk dilakukan orang tua, terutama untuk kalangan menengah kebawah dengan pendidikan terbatas.

Saat ini, pertumbuhan pengguna telepon seluler di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya, Pada tahun 2020, pengguna aktif *smartphone* di Indonesia telah mencapai 183,68 juta, dan diprediksi akan terus meningkat setiap tahunnya (Wolff, 2021). Dengan semakin meningkatnya pengguna *smartphone*, maka penggunaan aplikasi juga akan meningkat. Untuk mempermudah proses pengolahan data, diperlukan adanya aplikasi agar proses tersebut dapat dilakukan secara otomatis. Aplikasi digunakan karena mudah digunakan oleh mayoritas orang, dapat diunduh dimana saja, kapan saja serta aplikasi dapat Aplikasi ini mendukung proses pemantauan gizi yang dilakukan secara mandiri, dimana pengukuran dapat dilakukan dengan dimensi MUAC serta estimasi tinggi badan sehingga pengukuran cepat dan tidak membutuhkan banyak tempat. Serta aplikasi ini dapat menentukan status gizi, sehingga dapat digunakan sebagai skrining awal atau detektor yang mendeteksi adanya indikasi malnutrisi pada anak. Berdasarkan pemaparan masalah yang teridentifikasi, maka penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut

1. Apa saja kebutuhan pengguna terkait aplikasi pendeteksi malnutrisi mandiri?
2. Bagaimana rancangan aplikasi pendeteksi malnutrisi mandiri?
3. Bagaimana evaluasi rancangan aplikasi pendeteksi malnutrisi mandiri?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Pada penelitian ini, akan diuraikan beberapa batasan masalah serta asumsi penelitian untuk membatasi lingkup penelitian. Berikut merupakan pembatasan masalahnya

1. Jenis malnutrisi yang dideteksi fokus pada kondisi *stunting*.
2. Perancangan produk yang dibuat hingga *high fidelity prototype*.

3. Biaya pembuatan prototipe tidak diperhitungkan.
4. Ras, faktor iklim, faktor geografis tidak diperhitungkan dalam mengestimasi tinggi badan anak.

Sedangkan asumsi pada penelitian ini adalah pengguna dari MUAC sudah mendapat pelatihan mengenai cara mengukur yang tepat (aspek pembelajaran tidak diperhatikan).

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah dan rumusan masalah yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, didapat tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini, yaitu

1. Mengidentifikasi kebutuhan pengguna terkait aplikasi pendeteksi malnutrisi mandiri
2. Merancang aplikasi pendeteksi malnutrisi mandiri
3. Mengevaluasi rancangan aplikasi pendeteksi malnutrisi mandiri

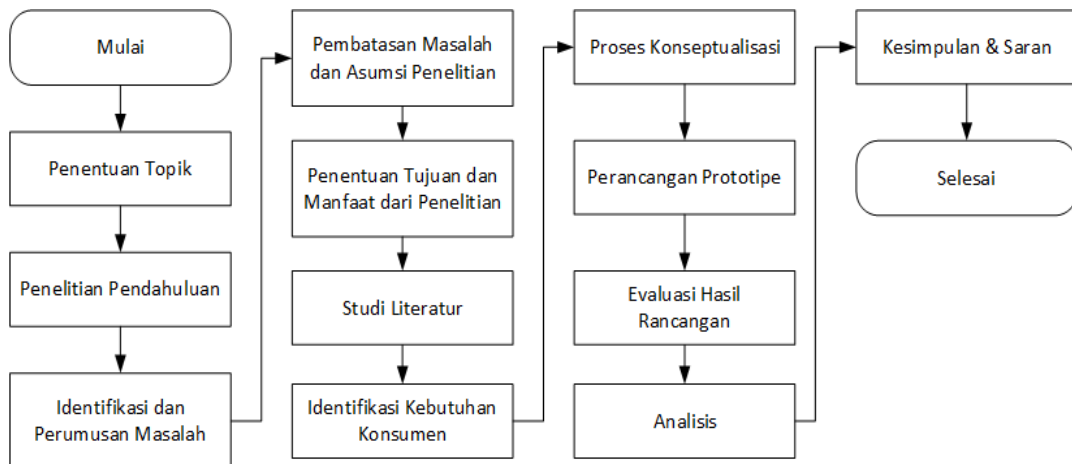
1.5 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari adanya penelitian ini bagi masyarakat, pemerintah, maupun instansi medis. Manfaat berikut diantaranya

1. Dapat menghasilkan aplikasi untuk skrining awal *stunting* pada anak yang sehingga meningkatkan kegiatan intervensi prioritas yaitu promosi serta pemantauan perkembangan anak.
2. Hasil dari aplikasi dapat dijadikan pertimbangan bagi pemerintah serta instansi medis untuk mengimplementasikan kebijakan baru.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam sebuah penelitian, diperlukan sebuah metodologi penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan secara jelas tahapan-tahapan yang perlu dilakukan untuk mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, terdapat 12 tahapan penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1.9



Gambar I.7 Metodologi Penelitian

1. **Penentuan Topik**
Pada tahap pertama, dilakukan penentuan topik dari penelitian. Topik yang akan diteliti berkaitan dengan pengurangan prevalensi malnutrisi di Indonesia.
2. **Penelitian Pendahuluan**
Pada tahap ini, dilakukan penelitian awal mengenai malnutrisi (penyebab, jenisnya, prevalensinya di Indonesia). Kemudian dilakukan penelitian awal mengenai kebijakan pemerintah yang sudah dikeluarkan untuk mengatasi atau mengurangi malnutrisi dengan tujuan untuk menggambarkan bagaimana penanganan malnutrisi saat ini. Dilakukan penelitian juga berdasarkan dari data riset kesehatan dasar (RISKESDAS) yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2018 dengan tujuan untuk mengerti permasalahan yang terjadi saat ini.
3. **Identifikasi dan Perumusan Masalah**
Pada tahap ini, dilakukan identifikasi penyebab prevalensi malnutrisi yang masih cukup tinggi di Indonesia. Identifikasi dilakukan dari sudut pandang luas hingga ke sudut pandang sempit. Kemudian, permasalahan yang teridentifikasi dirumuskan menjadi sebuah rumusan masalah
4. **Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian**
Pada tahap ini, ditentukan batasan masalah untuk membatasi penelitian agar lebih spesifik dan tidak terlalu luas sehingga usulan yang diberikan pun lebih tepat sasaran.

5. Penentuan Tujuan dan Manfaat dari Penelitian
Pada tahap ini, ditentukan tujuan dari penelitian yang mampu menjawab perumusan masalah. Ditentukan juga manfaat dari penelitian yang dilakukan.
6. Studi Literatur
Pada tahap ini, dilakukan pencarian beberapa teori yang mampu mendasari penelitian ini, yakni teori mengenai malnutrisi, *design thinking* serta setiap tahapnya, dan juga tahap identifikasi kebutuhan pengguna/konsumen.
7. Identifikasi Kebutuhan Pengguna
Pada tahap ini, peneliti akan mengumpulkan data mentah dari pemilik masalah dan mengolah data mentah tersebut hingga didapatkan kebutuhan dari pemilik masalah.
8. Proses Konseptualisasi
Pada tahap ini, akan dihasilkan konsep yang dapat memenuhi kebutuhan yang sudah teridentifikasi. Kemudian akan ditentukan bagaimana konsep memenuhi kebutuhan yang sudah teridentifikasi tersebut
9. Pembuatan Prototipe (*Prototyping*)
Pada tahap ini, konsep akan diwujudkan menjadi prototipe. Dimulai dari *low fidelity* hingga menjadi ke bentuk *high fidelity*.
10. Analisis Hasil Penelitian
Setelah melewati tahap *prototyping*, akan dilakukan analisis dari tahapan-tahapan yang sudah dilewati hingga menghasilkan sebuah prototipe *high fidelity*.
11. Kesimpulan dan Saran
Pada tahap ini, akan disimpulkan keseluruhan hasil penelitian yang dapat menjawab rumusan masalah yang sudah ditetapkan sebelumnya. Juga dicantumkan saran yang dapat membantu penelitian selanjutnya serta bagi pengguna solusi yang ditawarkan.

I.7 Sistematika Penulisan

Berdasarkan metodologi yang sudah dijelaskan pada subbab sebelumnya, maka pada subbab ini akan dipaparkan mengenai sistematika penulisan penelitian ini.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bab awal dari penelitian yang di dalamnya akan berisi pembahasan mengenai latar belakang permasalahan, identifikasi dan perumusan masalah, batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian, tujuan penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penelitian

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini akan memaparkan landasan teori yang digunakan dalam penelitian serta mencakup penjelasan teori-teori tambahan lain yang mendukung penelitian

BAB III PROSES PERANCANGAN

Pada bagian ini, akan dipaparkan seluruh tahapan yang dilalui untuk melakukan proses perancangan alat ukur MUAC alternatif yang dimulai dari tahapan identifikasi kebutuhan pengguna, kemudian pernyataan ulang masalah, lalu perancangan konsep, perancangan prototipe, hingga ke hasil evaluasi

BAB IV ANALISIS

Pada bagian ini, akan dipaparkan hasil analisis terhadap keseluruhan tahapan yang sudah dilalui pada BAB III. Hasil analisis ini dapat membantu pembaca untuk mendalami proses yang sudah dilalui pada BAB III.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini yang merupakan bagian akhir dari penelitian, dipaparkan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan. Akan dipaparkan juga beberapa saran pendukung yang mampu menyempurnakan penelitian yang sudah dijalani.