

BAB 1

USULAN GAGASAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada kondisi saat ini masih banyak masyarakat yang mengalami malnutrisi maka dari itu nutrisi sangat diperlukan untuk tubuh. Nutrisi merupakan faktor mutlak yang diperlukan tubuh dalam proses pertumbuhan dan perkembangan. Asupan nutrisi dalam tubuh ditentukan oleh kualitas dan kuantitas makanan yang dikonsumsi. Kualitas ditunjukkan dengan ada atau tidaknya nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. Sedangkan kuantitas mengacu pada jumlah masing-masing nutrisi dalam kaitannya dengan kebutuhan tubuh. Secara keseluruhan, menurut Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS) untuk rata-rata orang membutuhkan 60-70% karbohidrat, 10-15% protein dan 10-25% lemak. Dengan memenuhi kebutuhan tersebut dapat membantu tubuh sebagai sumber tenaga dan energi, pertumbuhan tubuh, menjaga jaringan tubuh agar tetap normal, mengatur metabolisme, serta kekebalan pertahanan tubuh terhadap penyakit, namun sebaliknya jika mengonsumsi nutrisi berlebih bisa menyebabkan penimbunan lemak yang dapat mengakibatkan risiko obesitas karena energi yang masuk tidak sama dengan energi yang keluar [1].

Indonesia saat ini menghadapi beban ganda malnutrisi (*double burden malnutrition*), yaitu kurang gizi dan kelebihan gizi. Kurang gizi atau *stunting* adalah kondisi tubuh yang tidak mendapatkan nutrisi yang cukup dalam waktu yang lama. Begitu juga sebaliknya, kelebihan gizi dapat menyebabkan obesitas yang berpotensi memicu penyakit diabetes, jantung, dan pembuluh darah. Masalah gizi ini dapat menyerang dari usia bayi hingga usia lanjut, laki-laki maupun perempuan [2]. Dikutip dari website resmi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia di tahun 2018 persentase *stunting* di Indonesia berada pada angka 30,8% yang dimana persentase Indonesia berada jauh diatas negara-negara ASEAN lain yang berkisar antara 4%-17% [3]. Oleh karena itu, tingginya angka *stunting* maka kebutuhan akan gizi pada anak usia dini sangatlah penting untuk pertumbuhan dan perkembangannya, terutama perkembangan otaknya yang sangat tergantung pada asupan gizi yang dikonsumsi [4].

Berdasarkan Riskesdas 2018 prevalensi obesitas pada Balita sebanyak 3,8% dan obesitas usia 18 tahun ke atas sebesar 21,8%. Target angka obesitas di 2024 tetap sama 21,8%, upaya diarahkan untuk mempertahankan obesitas tidak naik, ini adalah upaya yang sangat besar dan cukup sulit [4]. Beberapa masalah Kesehatan yang berhubungan dengan obesitas diantaranya gangguan kardiovaskular seperti hipertensi, stroke, dan penyakit jantung koroner, serta kondisi yang berhubungan dengan resistensi insulin seperti diabetes melitus tipe 2, dan beberapa tipe kanker oleh karena itu diabetes sangat berbahaya bagi kesehatan dan dapat menyebabkan kematian [5].

Permasalahan obesitas di Indonesia secara garis besar pada orang dewasa usia 18 tahun ke atas sebanyak 13,5% orang kelebihan berat badan, sementara itu 28,7% mengalami obesitas (IMT 25) dan berdasarkan indikator RPJMN 2015-2019 sebanyak 15,4% mengalami obesitas (IMT 27). Sementara pada usia 5-12 tahun, sebanyak 18,8% kelebihan berat badan dan 10,8% mengalami obesitas [10]. Hal ini disebabkan oleh pola konsumsi dan pola hidup dari masyarakat sehingga diperlukan penanganan masalah gizi obesitas dengan penyuluhan terhadap penyakit yang disebabkan oleh obesitas [6].

Masalah gizi di Indonesia sangat kompleks dengan masyarakat yang menghadapi dua beban besar, yaitu malnutrisi dan obesitas. Malnutrisi dalam bentuk kurang gizi (*stunting*) masih menjadi masalah serius, terutama pada anak usia dini. Di sisi lain, angka obesitas juga meningkat, terutama pada orang dewasa dan anak-anak. Obesitas membawa risiko serius bagi kesehatan seperti gangguan kardiovaskular, resistensi insulin, dan diabetes tipe 2. Tingginya angka *stunting* dan obesitas menuntut perhatian serius dari pemerintah dan masyarakat untuk mengadopsi pola makan dan gaya hidup yang sehat serta memberikan penyuluhan mengenai masalah gizi untuk mengatasi masalah ini. Upaya pencegahan dan penanganan yang komprehensif diperlukan untuk mencapai kesehatan gizi yang optimal bagi seluruh masyarakat Indonesia.

Oleh karena itu, pada Tugas Akhir (TA) ini dikembangkan sebuah alat ukur nutrisi makanan berbasis *Internet of Things*. Tugas Akhir ini dirancangnya aplikasi android yang dapat memberikan saran dari batas kalori harian yang didapatkan dari usia, tinggi badan, berat badan dan jenis kelamin, lalu memiliki

informasi kandungan nutrisi makanan seperti karbohidrat, energi, protein, dan lemak pada *database (MySQL)* yaitu sebanyak 1146 data yang terhubung dengan aplikasi, serta *database (Firebase)* yang menjadi penghubung informasi berat makanan secara *real-time* dari *hardware* ke aplikasi. Diharapkan sistem ini dapat membantu untuk mengontrol asupan kalori pada pengguna.

1.2 Informasi Pendukung Masalah

Indonesia masih memiliki beberapa masalah gizi, terutama gizi buruk (*malnutrition*) dan gizi lebih (obesitas). Dr Dhian Probhoekti, SKM, MA, Direktur Gizi Masyarakat Kementerian Kesehatan RI, mengatakan masalah gizi tidak hanya terjadi di Indonesia tetapi di seluruh dunia. Di Indonesia, prevalensi *stunting* sebesar 24,4 persen, menurut Studi Status Gizi Indonesia (SSGI) 2021. Angka tersebut masih jauh dari target RPJMN 2020-2024 yaitu 14%. Menurut perhitungan Riskesdas tahun 2018, prevalensi obesitas adalah 3,8% pada anak kecil dan 21,8% pada orang berusia di atas 18 tahun [4]. Dalam perkembangan ilmu gizi yang baru, pedoman "4 Sehat 5 Sempurna" berubah menjadi pedoman gizi seimbang yang menggambarkan porsi makan yang dikonsumsi dalam satu piring seperti pada Gambar 1.1 [7].



Gambar 1. 1 "Isi Piringku" Kemenkes

Untuk acuan pada nutrisi makanan, kementerian mempunyai tabel komposisi pangan Indonesia seperti yang ada pada Tabel 1.1 yang dapat menjadi acuan dalam melihat nutrisi makanan [8].

Tabel 1. 1 Nutrisi makanan per100gram

No	Nama Pangan	Energi	Protein	Lemak	Karbohidrat
1.	Ayam goreng kentucky, sayap	297 kal	35.9 g	15.2 g	1.6 g
2.	Nasi	180 kal	3.0 g	0.3 g	39.8 g
3.	Tempe kedelai murni, goreng	350 kal	24.5 g	26.6 g	10.4 g
4.	Tahu goreng	115 kal	9.7 g	8.5 g	2.5 g
5.	Sayur asem	29 kal	0.7 g	0.6 g	5.0 g

1.3 Analisis Umum

1.3.1 Aspek Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi yang pesat dengan meningkatnya masalah gizi ganda atau *Double Burden of Malnutrisi* (DBM), terutama *stunting* dan obesitas. Indonesia saat ini menempati urutan kelima di dunia untuk jumlah anak *stunting*, dan menurut World Health Organization, prevalensi obesitas anak di negara berpenghasilan rendah dan menengah telah meningkat selama lebih dari 10 tahun [9]. Dampak dari *stunting* adalah gangguan kognitif dan meningkatkan risiko obesitas dan penyakit tidak menular (PTM). Masalah obesitas sendiri juga menjadi salah satu faktor yang meningkatkan tingginya risiko tidak terkena penyakit di usia dewasa [10]. Penurunan kualitas sumber daya manusia dapat berdampak pada kerugian ekonomi individu dan daerah. Berdasarkan data yang dibahas dalam Ringkasan Investasi Bank Dunia pada awal tahun 2016, *stunting* dapat memperlambat pertumbuhan ekonomi dan produktivitas tenaga kerja serta memperburuk kesenjangan. Menurut catatan Bank Dunia (2016), *stunting* dapat menyebabkan kerugian ekonomi di masa mendatang sebesar 2-3%

dari produk domestik bruto (PDB) per tahun. Jika PDB Indonesia Rp 13.000 triliun, potensi kerugian akibat perlambatan pertumbuhan diperkirakan Rp 260 triliun - Rp 390 triliun per tahun [11].

1.3.2 Aspek Kesehatan

Mengatur pola makanan sehat dapat mencegah terjadinya masalah gizi berlebih pada masyarakat. Adanya sistem ini masyarakat dihimbau untuk mengetahui jumlah zat gizi yang harus terpenuhi. Zat yang dimaksud dalam hal ini adalah zat gizi yang terdiri dari energi, protein, lemak, dan karbohidrat yang harus dikonsumsi sesuai kebutuhan tubuh berdasarkan jenis kelamin dan usia per-harinya. Menurut Kemenkes terdapat 4 kelompok porsi makanan, yaitu lauk-pauk, buah-buahan, makanan pokok, dan sayuran [7]. Dengan adanya sistem ini, maka masyarakat dapat memantau jumlah nutrisi yang dikonsumsi sesuai dengan anjuran makanan menurut kemenkes yang diambil dari “Isi Piringku”.

1.3.3 Aspek Pendidikan

Meningkatnya angka *stunting* anak menyebabkan penurunan tingkat kecerdasan otak akibat kurangnya asupan gizi yang masuk, yang dapat mempengaruhi kualitas sumber daya manusia [11]. Grantham McGregor dan Baker Henningham (2005) menunjukkan bahwa *stunting* di banyak negara juga terkait dengan kemampuan kognitif anak dan prestasi sekolah yang buruk [12]. *Stunting* dapat mengganggu pembelajaran sekolah, prestasi akademik, dan kesuksesan akademik. Peningkatan angka retardasi pada anak menyebabkan penurunan kecerdasan otak akibat kurangnya asupan nutrisi [10].

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan latar belakang masalah dari penelitian terkait, adapun kebutuhan kebutuhan yang diperlukan adalah sebagai berikut:

1. *Hardware* dapat menimbang berat makanan.

2. Aplikasi android yang terkoneksi dengan *hardware* melalui WiFi dapat menampilkan informasi kandungan nutrisi pada makanan berupa kalori, protein, lemak dan karbohidrat.
3. Aplikasi android dapat memberikan notifikasi peringatan jika jumlah kalori yang dimakan dalam sehari hampir melebihi batas.

1.5 Solusi Sistem yang Diusulkan

1.5.1 Karakteristik Produk

1.5.1.1 Produk A

Sistem yang dibuat pada penelitian ini memiliki karakteristik sebagai berikut:

a. Fitur Utama

Mengetahui nutrisi makanan yang akan dikonsumsi seperti kalori, protein, lemak, dan karbohidrat sehingga dapat memudahkan pengguna untuk mengontrol jumlah asupan nutrisi.

b. Fitur Dasar

- Memiliki *database* nutrisi makanan seperti energi, protein, lemak, dan karbohidrat per100g.
- Dapat menimbang berat makanan dan menampilkan nutrisi melalui aplikasi berbasis android.
- Aplikasi dapat menyimpan hasil asupan nutrisi yang dikonsumsi.
- Desain piring yang terbagi menjadi empat bagian yang terpisah dengan rasio yang berbeda mengikuti pedoman isi piringku.

c. Fitur Tambahan

- Pada aplikasi terdapat saran batas kalori dalam sehari yang ditentukan dari jenis kelamin, usia, berat badan, dan tinggi badan.
- Pada aplikasi akan ada notifikasi pengingat jika jumlah kalori yang dikonsumsi dalam sehari hampir melebihi batas.

d. Sifat Solusi yang Diharapkan

- Daya tahan baterai yang panjang.
- Minim perawatan.

1.5.1.2 Produk B

Sistem yang dibuat pada penelitian ini memiliki karakteristik sebagai berikut:

a. Fitur Utama

Mengetahui nutrisi yang akan dikonsumsi menggunakan citra makanan, seperti kalori, protein, lemak, dan karbohidrat sehingga dapat memudahkan pengguna untuk mengontrol jumlah asupan nutrisi.

b. Fitur Dasar

- Memiliki *database* nutrisi makanan seperti energi, protein, lemak, dan karbohidrat per100g.
- Dapat menimbang berat makanan dan menampilkan nutrisi melalui aplikasi berbasis android.
- Desain piring yang mempunyai empat sekat.
- Terdapat OLED pada *hardware* yang dapat menampilkan berat makanan.

c. Fitur Tambahan

- Pada aplikasi terdapat saran batas kalori dalam sehari yang ditentukan dari jenis kelamin, usia, berat badan, dan tinggi badan.
- Pada aplikasi akan ada notifikasi pengingat jika jumlah kalori yang dikonsumsi dalam sehari hampir melebihi batas.

d. Sifat Solusi yang Diharapkan

- Daya tahan baterai yang panjang.
- Minim perawatan.

1.6 Kesimpulan dan Ringkasan CD-1

Berdasarkan hasil *literature review* yang telah dilakukan, *stunting* dan obesitas atau *Double Burden Malnutrition* ini dapat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi yang ada dikarenakan masalah utama pada kesehatan yaitu pola makan sehat yang terganggu dan juga berdampak peningkatan angka retardasi pada anak menyebabkan penurunan kecerdasan otak akibat ketidakstabilan asupan nutrisi. Sehingga, sistem yang dibuat diharapkan dapat membantu mengurangi permasalahan mengenai *Double Burden Malnutrition* yang terjadi di Indonesia.