

Buku Ajar

PENILAIAN

STATUS GIZI

Nani Apriani Natsir Djide • Nikita Welandha Prasiwi
Yanuarti Petrika • Irma



BUKU AJAR

PENILAIAN STATUS GIZI

Penulis:

Nani Apriani Natsir Djide, S.Gz., M.K.M.
Nikita Welandha Prasiwi, S.Tr.Keb., M.Gz.
Yanuarti Petrika, S.Gz., MPH.
Irma, SKM, M.Kes.



BUKU AJAR PENILAIAN STATUS GIZI

Penulis: Nani Apriani Natsir Djide, S.Gz., M.K.M.
Nikita Welandha Prasiwi, S.Tr.Keb., M.Gz.
Yanuarti Petrika, S.Gz., MPH.
Irma, SKM, M.Kes.

Desain Sampul: Ivan Zumarano
Penata Letak: Achmad Faisal

ISBN: 978-634-7097-39-2

Cetakan Pertama: Januari, 2025

Hak Cipta 2025

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

Copyright © 2025

by Penerbit PT Nuansa Fajar Cemerlang Jakarta

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

Website : www.nuansafajarcemerlang.com

Instagram : @bimbel.optimal



Penerbit PT Nuansa Fajar Cemerlang
Grand Slipi Tower, Lantai 5 Unit F
Jl. S. Parman Kav 22-24, Palmerah
Jakarta Barat, 11480
Anggota IKAPI (624/DKI/2022)

Perpustakaan Nasional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)

JUDUL DAN PENANGGUNG JAWAB	Penilaian status gizi : buku ajar / penulis, Nani Apriani Natsir Djide, S.Gz., M.K.M., Nikita Welandha Prasiwi, S.Tr.Keb., M.Gz., Yanuarti Petrika, S.Gz., M.P.H., Irma, S.K.M., M.Kes.
EDISI	Cetakan pertama, Januari 2025
PUBLIKASI	Jakarta Barat : PT Nuansa Fajar Cemerlang, 2025
DISTRIBUTOR	PT Nuansa Fajar Cemerlang
DESKRIPSI FISIK	vi, 127 halaman : ilustrasi ; 30 cm
IDENTIFIKASI	ISBN 978-634-7097-39-2
SUBJEK	Gizi
KLASIFIKASI	613.2 [23]
PERPUSNAS ID	https://isbn.perpusnas.go.id/bo-penerbit/penerbit/isbn/data/view-kdt/1073458

Prakata

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ajar berjudul "Penilaian Status Gizi" ini dapat terselesaikan dengan baik.

Buku ini disusun sebagai panduan pembelajaran yang dirancang untuk membantu mahasiswa, akademisi, dan praktisi gizi dalam memahami konsep dan metode penilaian status gizi secara menyeluruh. Penilaian status gizi merupakan langkah penting dalam memantau kesehatan individu maupun populasi, sehingga menjadi fondasi untuk intervensi gizi yang efektif.

Kami berharap buku ajar ini dapat menjadi sumber belajar yang bermanfaat dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan pembaca di bidang penilaian status gizi. Kami juga sangat terbuka terhadap masukan dan kritik membangun untuk pengembangan buku ini di masa mendatang.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung penyusunan buku ini. Semoga buku ini dapat menjadi kontribusi nyata dalam peningkatan kualitas ilmu gizi di Indonesia.

Penulis

Daftar Isi

Prakata	iii
Daftar Isi.....	iv

BAB 1 Pemantauan Pertumbuhan	1
A. Konsep Pertumbuhan.....	2
B. Perhitungan Umur.....	5
C. Kartu Menuju Sehat (KMS)	8
D. SKDN	16
E. Latihan	19
F. Rangkuman Materi.....	20
Glosarium	21
Daftar Pustaka	21
BAB 2 Penilaian Status Gizi	23
A. Pengertian Penilaian Status Gizi.....	25
B. Metode Penilaian Status Gizi Secara Langsung.....	26
C. Metode Penilaian Status Gizi Secara Tidak Langsung.....	37
D. Komposisi Tubuh	40
E. Latihan	42
F. Rangkuman Materi.....	45
Glosarium	46
Daftar Pustaka	46
BAB 3 Indikator Penilaian Antropometri (TLBK dan Komposisi Tubuh)	47
A. Komposisi Tubuh	50
B. Metode dan Standar Baku Rujukan untuk Penilaian Antropometri Komposisi Tubuh	54
C. Perhitungan Persentase Lemak Tubuh (Body Fat).....	64
D. Perhitungan Lemak dan Otot pada Badan, Lengan, dan Kaki.....	66
E. Keunggulan dan Kelemahan Indikator Antropometri (Komposisi Tubuh)	67
F. Latihan	70
G. Rangkuman Materi.....	72
Glosarium	73
Daftar Pustaka	75

BAB 4 Indikator Penilaian Antropometri (IMT/U, BB/U, TB/U atau PB/U, BB/TB, LILA/U, LiKA/U)	77
A. Standar Baku Rujukan	79
B. Perhitungan Z-Score, Plotting Grafik, Tabel Anthropometri.....	80
C. Interpretasi Status Gizi.....	119
D. Keunggulan dan Kelemahan Indikator	121
E. Latihan	123
Glosarium	124
Daftar Pustaka	124
Profil Penulis.....	125

BAB 1

Pemantauan Pertumbuhan

Pendahuluan

WHO mendefinisikan pemantauan pertumbuhan sebagai proses memantau laju pertumbuhan anak melalui pengukuran antropometri secara berkala, yang dibandingkan dengan standar untuk menilai kecukupan pertumbuhan serta mendeteksi gangguan secara dini. Di Indonesia, konsep ini diterapkan melalui penimbangan berat badan anak secara rutin dan berkelanjutan. Hasil dari penimbangan dicatat dalam bentuk titik-titik pada grafik pertumbuhan di Kartu Menuju Sehat (KMS), yang kemudian dihubungkan untuk membentuk garis pertumbuhan anak. Grafik tersebut digunakan sebagai alat untuk memantau status pertumbuhan anak, sehingga jika terjadi gangguan, dapat segera ditangani dengan tindakan yang cepat dan tepat.

Pemantauan pertumbuhan merupakan bagian penting dalam penilaian status gizi, karena memberikan gambaran tentang perkembangan fisik individu, terutama anak-anak, sebagai indikator kesehatan dan kecukupan gizi. Proses ini melibatkan pengukuran parameter seperti berat badan, tinggi badan, dan lingkar lengan atas, yang kemudian dibandingkan dengan standar pertumbuhan seperti *WHO Growth Chart*. Pemantauan pertumbuhan memungkinkan deteksi dini masalah seperti stunting, wasting, dan obesitas, sehingga intervensi gizi dapat dilakukan secara tepat waktu. Selain itu, data hasil pemantauan digunakan untuk mengevaluasi efektivitas program gizi, merancang kebijakan berbasis bukti, serta memberikan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya pemenuhan kebutuhan gizi untuk mendukung tumbuh kembang yang optimal.

Tujuan Intruksional dan Capaian Pembelajaran

Tujuan Intruksional:

Setelah mengikuti materi ini, mahasiswa mampu memahami konsep pemantauan pertumbuhan.

Capaian Pembelajaran: Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pertumbuhan, perhitungan umur, Kartu Menuju Sehat dan SKDN.

Uraian Materi

A. Konsep Pertumbuhan

Pertumbuhan dapat diartikan sebagai perubahan yang terjadi pada sel tubuh, baik melalui peningkatan ukuran maupun jumlah sel. Akumulasi perubahan ini menghasilkan perubahan ukuran tubuh yang tampak dari pertambahan berat badan, tinggi badan, atau ciri fisik lainnya. Selain itu, pertumbuhan juga menyebabkan perubahan pada proporsi dan komposisi tubuh. Dengan kata lain, pertumbuhan adalah proses perubahan ukuran fisik, proporsi, dan komposisi tubuh seiring waktu. Misalnya, pertambahan berat dan tinggi badan mencerminkan perubahan ukuran fisik, sementara perubahan proporsi terlihat pada bayi yang awalnya memiliki kepala lebih besar dibandingkan tubuh, namun seiring pertumbuhan, proporsi tubuh menjadi lebih seimbang.

Komposisi tubuh juga mengalami perubahan seiring waktu, di mana tubuh bayi mengandung lebih banyak air, sementara pada usia dewasa kandungan lemak cenderung lebih dominan, yang memengaruhi perubahan bentuk dan dimensi tubuh. Dalam perjalanan hidup manusia, dari bayi hingga dewasa, terdapat dua periode pertumbuhan yang berlangsung sangat pesat, yaitu pada masa balita dan masa remaja.

1. Masa pertumbuhan balita dimulai sejak janin dalam kandungan hingga sekitar usia lima tahun. Pada periode ini, tubuh mengalami pertumbuhan yang sangat pesat, di mana semua jaringan tubuh berkembang dan bertambah besar atau panjang. Masa ini menjadi fase penting untuk pertumbuhan jaringan tubuh yang vital, seperti hati, jantung, pankreas, otak, dan jaringan lainnya. Oleh sebab itu, asupan gizi yang memadai selama kehamilan sangat penting untuk memastikan semua jaringan tubuh berkembang dengan optimal. Setelah lahir, pertumbuhan cepat terus berlangsung hingga sekitar usia lima tahun. Pada masa ini, perhatian khusus perlu diberikan pada perkembangan jaringan otak, yang mulai tumbuh sejak dalam kandungan dan berlanjut dengan pesat hingga sekitar usia dua tahun. Setelah itu, pertumbuhan otak melambat dan umumnya selesai sekitar usia delapan tahun. Berdasarkan grafik KMS (Kartu Menuju Sehat), garis pertumbuhan anak menunjukkan peningkatan yang tajam sejak lahir, mulai mendatar setelah usia dua tahun, dan semakin stabil hingga usia lima tahun. Setelah periode ini, anak tetap tumbuh, tetapi laju pertumbuhannya tidak secepat pada masa balita.
2. Fase pertumbuhan pesat kedua terjadi saat anak memasuki masa pubertas atau remaja. Masa ini ditandai oleh perubahan biologis, seperti mimpi basah pada

anak laki-laki dan menstruasi pada anak perempuan. Pertumbuhan yang signifikan pada fase ini terutama terjadi pada tinggi badan. Pada anak perempuan, fase ini biasanya dimulai sekitar usia 12–13 tahun dan selesai sekitar usia 17 tahun. Sementara itu, pada anak laki-laki, pertumbuhan biasanya dimulai pada usia 13–14 tahun dan berakhir sekitar usia 19 tahun. Jika diamati, anak perempuan di tingkat SMP kelas 1 atau 2 cenderung lebih tinggi dibandingkan anak laki-laki. Namun, pada tingkat SMA kelas 2 atau 3, anak laki-laki umumnya memiliki tinggi badan yang melampaui anak perempuan. Karena itu, kebutuhan gizi pada masa remaja harus lebih tinggi dibandingkan pada usia lainnya, karena tubuh memerlukan energi dan nutrisi lebih banyak untuk mendukung pertumbuhan. Sayangnya, banyak remaja perempuan yang membatasi asupan makan karena takut gemuk, padahal kebutuhan nutrisinya sedang meningkat. Untuk menjaga tubuh tetap ideal, remaja perempuan dianjurkan berolahraga secara teratur sambil tetap memenuhi kebutuhan gizinya. Dengan cara ini, tubuh akan tumbuh normal, tinggi, dan tetap sehat.

Pertumbuhan tubuh manusia dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan.

1. Faktor genetik menjadi penentu utama sifat-sifat yang diwariskan dari kedua orang tua kepada anak. Sifat bawaan ini berbeda pada setiap individu, tergantung pada karakteristik genetiknya. Melalui instruksi genetik yang terdapat dalam sel telur yang telah dibuahi, kuantitas dan kualitas pertumbuhan dapat ditentukan. Proses pertumbuhan meliputi intensitas dan kecepatan pembelahan sel, tingkat sensitivitas jaringan terhadap rangsangan, usia saat pubertas, hingga berhentinya pertumbuhan tulang. Anak yang memiliki orang tua bertubuh pendek cenderung berpotensi memiliki tinggi badan yang kurang optimal, meskipun asupan gizinya baik. Demikian pula, anak dengan orang tua obesitas memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami obesitas dibandingkan anak dari orang tua dengan berat badan normal. Menurut WHO (2005), jika salah satu orang tua sangat gemuk, anak memiliki risiko 40% untuk mengalami kegemukan. Risiko ini meningkat hingga 70% jika kedua orang tua sangat gemuk (Kemenkes RI, 2011).
- 2) Faktor lingkungan memainkan peran penting dalam menentukan tercapainya potensi pertumbuhan tubuh. Lingkungan yang mendukung memungkinkan anak mencapai pertumbuhan optimal, sedangkan lingkungan yang kurang baik dapat menghambat proses tersebut. Faktor lingkungan ini dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu lingkungan pranatal dan lingkungan postnatal. Lingkungan pranatal Lingkungan pranatal adalah lingkungan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan janin dalam rahim ibu. Pertumbuhan janin yang baik akan

mempengaruhi pertumbuhan selanjutnya setelah bayi dilahirkan. Faktor lingkungan pranatal yang mempengaruhi pertumbuhan janin adalah:

- Kondisi gizi ibu selama kehamilan memiliki dampak besar pada pertumbuhan janin serta perkembangan anak setelah lahir. Ibu hamil yang mengalami Kekurangan Energi Kronis (KEK) berisiko melahirkan bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR). Bayi dengan BBLR sering mengalami keterlambatan pertumbuhan yang dapat berlanjut hingga masa balita bahkan remaja. Pertumbuhan sel otak manusia dimulai sejak janin berada dalam kandungan hingga sekitar usia 8 tahun. Setelah periode ini, pertumbuhan sel otak berhenti, dan hanya terjadi proses regenerasi sel-sel yang rusak. Peningkatan pertumbuhan sel otak paling pesat terjadi hingga usia 2 tahun, kemudian mulai melambat dan berhenti menjelang usia sekolah dasar. Anak yang lahir dari ibu dengan KEK dan tinggal di lingkungan miskin cenderung menjadi generasi dengan gizi kurang dan rentan terhadap penyakit. Anak-anak ini biasanya memiliki berat dan tinggi badan di bawah standar pertumbuhan anak sehat yang hidup di lingkungan yang lebih baik..
- Trauma mekanis dan kekurangan cairan plasenta dapat menyebabkan kelainan bawaan pada bayi yang dilahirkan. Posisi janin di dalam rahim juga berpotensi menimbulkan masalah seperti dislokasi panggul, tortikolis kongenital, dan gangguan lain yang dapat memengaruhi keselamatan janin.
- Paparan toksin atau zat kimia selama kehamilan, seperti kebiasaan merokok atau menjadi perokok pasif, dapat menghambat pertumbuhan janin. Bayi yang lahir dari ibu perokok berisiko mengalami BBLR, lahir mati, cacat bawaan, atau retardasi mental. Selain itu, paparan logam berat seperti merkuri, misalnya melalui konsumsi ikan yang tercemar, dapat menyebabkan mikrosefali dan palsi serebral pada bayi. Penggunaan obat-obatan tertentu selama kehamilan, seperti obat antikanker, juga dapat memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan janin
- Berbagai hormon memengaruhi pertumbuhan janin, termasuk somatotropin, hormon plasenta, hormon tiroid, insulin, serta peptida yang memiliki aktivitas mirip insulin (Insulin-like Growth Factors/IGFs). Produksi hormon-hormon ini dimulai sekitar minggu ke-9 kehamilan dan terus meningkat seiring bertambahnya usia janin. Hormon-hormon tersebut berperan penting dalam mendukung pertumbuhan serta mengatur metabolisme tubuh janin.
- Radiasi Efek radiasi pada janin dapat mengakibatkan kematian, cacat bawaan, kerusakan otak, dan mikrosefali. Demikian juga radiasi yang diderita oleh laki-laki menyebabkan sperma yang dihasilkan akan mengakibatkan janin tumbuh tidak sempurna.

- Infeksi Infeksi intrauterin pada ibu hamil dapat menyebabkan cacat bawaan, sedangkan infeksi lainnya seperti varisela, echovirus, malaria, HIV, polio, campak, leptospira, mikoplasma, virus influenza, dan virus hepatitis dapat mengakibatkan terinfeksinya janin.
- Imunitas Rhesus atau ABO inkompatibilitas sering menyebabkan abortus, hidrops fetal, ikterus atau lahir mati.
- Lingkungan postnatal Periode perinatal adalah masa antara 28 minggu dalam kandungan sampai 7 hari setelah bayi dilahirkan. Periode ini merupakan masa rawan bagi pertumbuhan bayi khususnya otak. Trauma kepala akibat persalinan akan berpengaruh besar dan meninggalkan cacat yang permanen.

B. Perhitungan Umur

Umur bukan merupakan parameter antropometri, tetapi karena pertumbuhan tubuh sangat berkaitan dengan umur, maka umur menjadi sangat penting dalam penentuan status gizi. Penghitungan umur harus dilakukan secara teliti, karena pertumbuhan tubuh berhubungan dengan bertambahnya umur serta kecepatan tumbuh (growth rate) tidak sama sepanjang masa pertumbuhan. Kecepatan pertumbuhan tergantung umur terutama saat usia anak di bawah 5 tahun, misalnya kecepatan tumbuh anak laki-laki sejak lahir sampai usia 1 bulan pertambahannya 1,2 kg (3,3 kg menjadi 4,5 kg), sedangkan dari usia 8 bulan ke 9 bulan pertambahannya 0,3 kg (8,6 kg menjadi 8,9 kg). Kecepatan tumbuh anak perempuan, sejak lahir sampai usia 1 bulan pertambahannya 1,0 kg (3,2 kg menjadi 4,2 kg), sedangkan dari usia 8 bulan ke-9 bulan pertambahannya 0,3 kg (7,9 kg menjadi 8,2 kg). Oleh karena itu, penghitungan umur yang dilakukan dengan tepat sangat penting. Dalam menghitung umur tersebut terdapat dua cara yaitu penghitungan umur berdasarkan pembulatan dan penghitungan umur berdasarkan bulan penuh seperti yang diuraikan berikut:

1. Perhitungan Umur Berdasarkan Pembulatan

Perhitungan umur dengan cara pembulatan didasarkan pada pedoman dari CDC (Centre of Diseases Control) tahun 2000. Cara menghitung umur dengan cara ini adalah:

- a. Bila umur kelebihan atau kekurangan sebanyak 16-30 hari, maka dibulatkan menjadi 1 bulan. Misalnya usia anak 20 bulan lebih 20 hari, maka umur dibulatkan menjadi 21 bulan, jika umur anak 19 bulan kurang 16 hari maka dibulatkan menjadi 18 bulan. Contoh cara menghitung umur.
 - 1) Seorang anak ditimbang berat badannya pada tanggal 5 bulan Februari tahun 2017. Anak tersebut lahir pada tanggal 21 Juli 2015. Maka untuk menghitung umur dapat dilakukan dengan cara berikut:

Tanggal ditimbang	05	02	2017
Tanggal lahir	21	07	2015
	-16 (hari)	-5 (bulan)	2 (tahun)
	-1 bulan	-5 (bulan)	24 (bulan)

Maka umur anak adalah 24 bulan -5 bulan -1bulan = **18 bulan**

- 2) Seorang balita datang di Posyandu untuk diukur berat badannya pada tanggal 27 Juli 2017. Anak tersebut lahir pada tanggal 6 April 2014. Maka untuk menghitung umur anak dilakukan dengan cara berikut:

Tanggal ditimbang	27	07	2017
Tanggal lahir	06	04	2014
	21 (hari)	1 (bulan)	3 (tahun)
	1 bulan	1 (bulan)	36 (bulan)

Maka umur anak adalah 36 bulan + 1 bulan + 1 bulan = **38 bulan**

- b. Bila umur anak kelebihan atau kekurangan sebanyak 1 - 15 hari, maka dibulatkan menjadi 0 bulan. Misalnya usia anak 24 bulan lebih 15 hari, maka usia dihitung menjadi 24 bulan. Seorang anak berusia 19 bulan kurang 12 hari maka usia anak menjadi 19 bulan. Contoh: Seorang anak laki-laki datang di Posyandu untuk ditimbang berat badannya pada tanggal 5 Juli 2017. Anak tersebut lahir pada tanggal 14 Juni 2015. Maka untuk menghitung umur anak tersebut dilakukan dengan cara berikut:

Tanggal ditimbang	05	07	2017
Tanggal lahir	14	06	2015
	-9 (hari)	1 (bulan)	2 (tahun)
	-0 bulan	1 (bulan)	24 (bulan)

Maka umur anak adalah 24 bulan + 1 bulan - 0 bulan = **25 bulan**

Penetapan umur untuk penilaian status gizi dengan menggunakan rujukan WHO-NCHS dan grafik pertumbuhan CDC 2000 menggunakan perhitungan berdasarkan pembulatan seperti tersebut di atas.

2. Perhitungan Umur Berdasarkan Bulan Penuh

Umur dihitung berdasarkan jumlah hari penuh berdasarkan bulan berjalan. Umur dihitung berdasarkan hari dalam bulan penuh, misal usia anak 8 bulan lebih 10 hari, maka umur anak dihitung menjadi 8 bulan. Usia anak perempuan 10 bulan lebih 29 hari, maka umur anak dihitung menjadi 10 bulan. Beberapa contoh cara menghitung umur dengan cara ini.:

- a. Bila umur anak kelebihan 1 – 29 hari, maka umur anak dihitung menjadi 0 bulan. Contoh: Seorang balita datang di Puskesmas untuk memeriksakan kesehatan dan ditimbang berat badannya pada tanggal 30 Juli 2017. Anak tersebut lahir pada tanggal 7 Juni 2015. Maka untuk menghitung umur dapat dilakukan dengan cara berikut:

Tanggal ditimbang	30	07	2017
Tanggal lahir	07	06	2015
	23 (hari)	1 (bulan)	2 (tahun)
	0 bulan	1 bulan	24 bulan

Maka umur anak adalah 24 bulan + 1 bulan - 0 bulan = **25 bulan**

- b. Bila umur anak kurang 1 – 29 hari, maka umur anak dikurangi 1 bulan. Contoh Seorang balita datang di Posyandu untuk diukur berat badannya pada tanggal 20 Juli 2017. Anak tersebut lahir pada tanggal 27 Agustus 2015. Maka untuk menghitung umur anak dilakukan dengan cara berikut:

Tanggal ditimbang	20	07	2017
Tanggal lahir	27	08	2015
	-7 (hari)	-1 (bulan)	2 (tahun)
	(-1bulan)	(-1 bulan)	(24 bulan)

Maka umur anak adalah 12 bulan + 10 bulan + 0 bulan = **22 bulan**

Apabila selisih tanggal adalah negatif maka dikurangi 1 bulan, jika selisih tanggal adalah positif maka selisih tanggal diabaikan.

- c. Umur dihitung dengan cara sistem pinjam seperti contoh berikut. Seorang anak ditimbang tanggal 20 Juli 2017, anak tersebut lahir pada tanggal 27 Agustus 2015 (sama seperti contoh b di atas), maka cara perhitungannya adalah

Tanggal ditimbang	20	07	2017
	(20+30)	(7-1+12)	(2017-1)
	50	18	2016
Tanggal lahir	27	08	2015
	23 (hari)	10 (bulan)	1 (tahun)
	0 (bulan)	10 (bulan)	12 (bulan)

Maka umur anak adalah 12 bulan + 10 bulan + 0 bulan = **22 bulan**

Penetapan umur yang digunakan untuk menilai status gizi pada standar pertumbuhan WHO 2005, menggunakan perhitungan berdasarkan bulan penuh seperti di atas. Sebagian besar orang tua hafal tanggal lahir anaknya, tetapi ada beberapa orang tua yang menganggap tanggal lahir bukan merupakan hal yang

penting. Oleh karena itu untuk menentukan tanggal lahir anak, terdapat beberapa cara di antaranya adalah:

- a. meminta surat kelahiran, kartu keluarga, atau catatan lain yang dibuat oleh orang tua anak. Apabila tidak ada, jika mungkin meminta catatan kelahiran pada pamong desa/pencatat kelahiran penduduk di suatu wilayah
- b. jika yang diketahui kalender lokal, seperti bulan Hijriyah atau bulan Jawa, maka dapat dikonversi atau dicocokkan dengan kalender nasional,
- c. jika tetap tidak diketahui, dapat ditelusuri catatan anak berdasarkan daya ingat orang tua atau berdasarkan kejadian penting, seperti hari lebaran, tahun baru, atau peristiwa penting seperti pemilu, hari proklamasi, sensus, atau kejadian luar biasa yang pernah terjadi seperti bencana banjir, gunung meletus, dan lainnya.
- d. cara lain, jika kemungkinan dapat dilakukan dengan membandingkan anaknya dengan anak dari kerabat atau tetangga yang diketahui pasti tanggal lahirnya, misalnya beberapa bulan lebih tua atau lebih muda.

Apabila umur anak tetap tidak dapat ditentukan, maka untuk menilai pertumbuhan anak dengan menggunakan indikator pertumbuhan yang tidak menggunakan umur, misalnya berat badan menurut panjang badan/tinggi badan.

C. Kartu Menuju Sehat (KMS)

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 155/Menkes/Per/I/2010 Tentang Penggunaan Kartu Menuju Sehat (KMS) Bagi Balita, bahwa Kartu Menuju Sehat (KMS) adalah kartu yang memuat kurva pertumbuhan normal anak berdasarkan indeks antropometri berat badan menurut umur. Dengan menggunakan KMS maka gangguan pertumbuhan atau risiko kelebihan gizi dapat diketahui lebih dini, sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan secara lebih cepat dan tepat sebelum masalahnya lebih buruk. Perlu diperjelas bahwa KMS di Indonesia telah digunakan sejak tahun 1970-an, sebagai sarana utama kegiatan pemantauan pertumbuhan. Pemantauan pertumbuhan adalah serangkaian kegiatan yang terdiri dari (1) penilaian pertumbuhan anak secara teratur melalui penimbangan berat badan setiap bulan, pengisian KMS, menentukan status pertumbuhan berdasarkan hasil penimbangan berat badan; dan (2) menindaklanjuti setiap kasus gangguan pertumbuhan. Tindak lanjut hasil pemantauan pertumbuhan biasanya berupa konseling, pemberian makanan tambahan, pemberian suplementasi gizi dan rujukan. Bentuk dan pengembangan KMS ditentukan oleh rujukan atau standar antropometri yang dipakai, tujuan pengembangan KMS serta sasaran pengguna.

KMS di Indonesia telah mengalami 3 kali perubahan. KMS yang pertama dikembangkan pada tahun 1974 dengan menggunakan rujukan Harvard. Pada

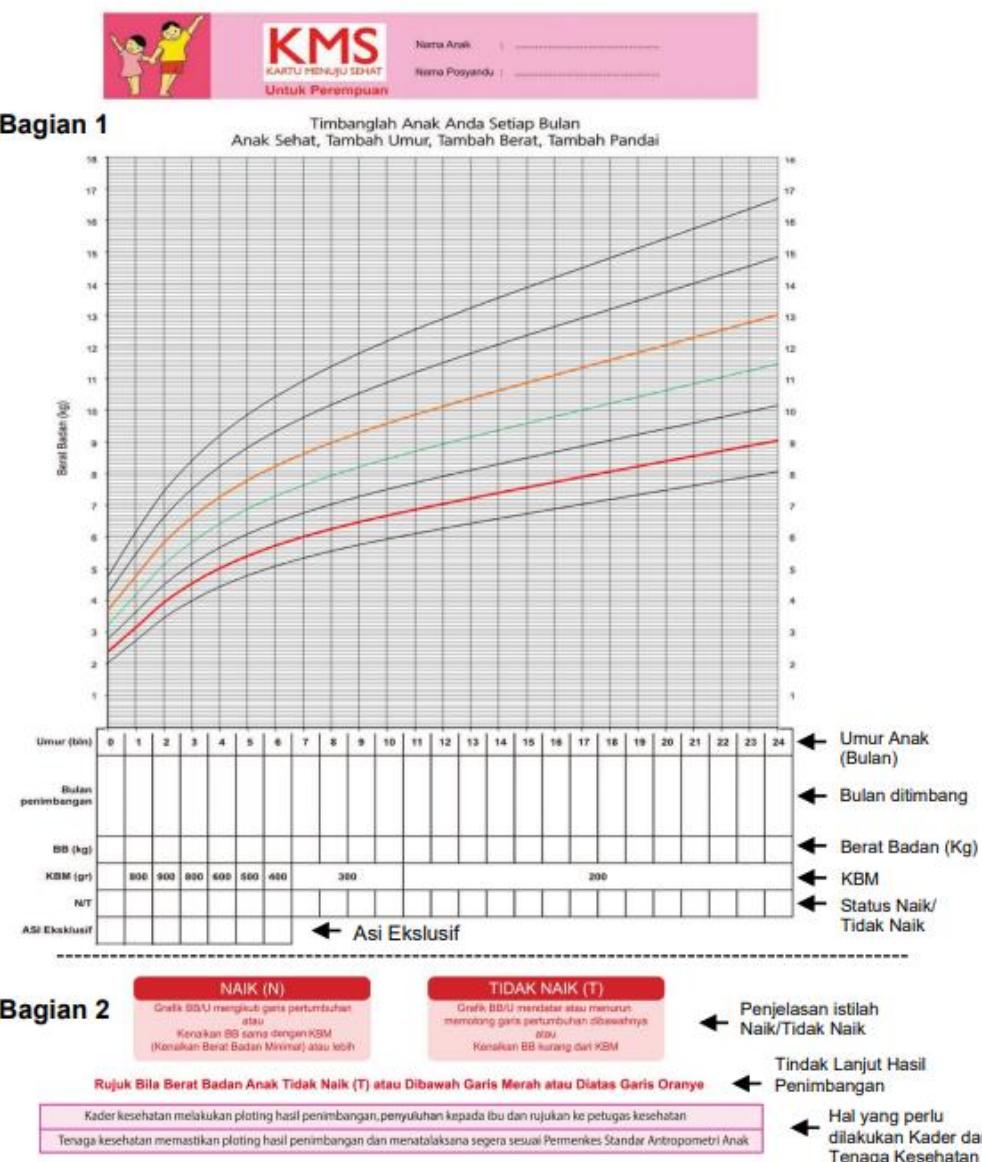
tahun 1990 KMS revisi dengan menggunakan rujukan WHO NCHS. Pada tahun 2008, KMS balita direvisi berdasarkan Standar Antropometri WHO 2005. Fungsi dan Kegunaan Kartu Menuju Sehat (KMS). Fungsi Kartu Menuju Sehat (KMS) ada 3, yaitu : a) Sebagai alat untuk memantau pertumbuhan anak. Pada KMS dicantumkan grafik pertumbuhan anak, dapat digunakan untuk menentukan apakah seorang anak tumbuh normal, atau mengalami gangguan pertumbuhan. Bila grafik berat badan anak mengikuti grafik pertumbuhan pada KMS, artinya anak tumbuh normal, kecil risiko anak untuk mengalami gangguan pertumbuhan. Sebaliknya bila grafik berat badan tidak sesuai dengan grafik pertumbuhan, anak kemungkinan berisiko mengalami gangguan pertumbuhan. b) Sebagai catatan pelayanan kesehatan anak. Di dalam KMS dicatat riwayat pelayanan kesehatan dasar anak terutama berat badan anak, pemberian kapsul vitamin A, pemberian ASI pada bayi 0-6 bulan dan imunisasi. c) Sebagai alat edukasi. Di dalam KMS dicantumkan pesan-pesan dasar perawatan anak seperti pemberian makanan anak, perawatan anak bila menderita diare.

1. Kegunaan Kartu Menuju Sehat (KMS)

Pertama, bagi orang tua balita. Orang tua dapat mengetahui status pertumbuhan anaknya. Dianjurkan agar setiap bulan orang tua membawa anak balita ke posyandu untuk ditimbang. Apabila ada indikasi gangguan pertumbuhan (berat badan tidak naik) atau kelebihan gizi, maka orang tua balita dapat melakukan tindakan perbaikan, seperti memberikan makan lebih banyak atau membawa anak ke fasilitas kesehatan untuk berobat. Orang tua balita juga dapat mengetahui apakah anaknya telah mendapat imunisasi tepat waktu dan lengkap dan mendapatkan kapsul vitamin A secara rutin sesuai dengan dosis yang dianjurkan. Kedua, bagi kader. KMS digunakan untuk mencatat berat badan anak dan pemberian kapsul vitamin A serta menilai hasil penimbangan. Bila berat badan tidak naik 1 kali maka kader dapat memberikan penyuluhan tentang asuhan dan pemberian makanan anak. Bila tidak naik 2 kali atau berat badan berada di bawah garis merah maka kader perlu merujuk ke petugas kesehatan terdekat, agar anak mendapatkan pemeriksaan lebih lanjut. KMS juga digunakan kader untuk memberikan pujian kepada ibu bila berat badan anaknya naik serta mengingatkan ibu untuk menimbangkan anaknya di posyandu pada bulan berikutnya. Ketiga, petugas kesehatan. Petugas dapat menggunakan KMS untuk mengetahui jenis pelayanan kesehatan yang telah diterima anak, seperti imunisasi dan kapsul vitamin A. Bila anak belum menerima pelayanan maka petugas harus memberikan imunisasi dan kapsul vitamin A sesuai dengan jadwalnya. Petugas kesehatan juga dapat menggerakkan tokoh masyarakat dalam kegiatan pemantauan pertumbuhan. KMS juga dapat digunakan sebagai alat edukasi kepada para orang tua balita tentang

pertumbuhan anak, manfaat imunisasi dan pemberian kapsul vitamin A, cara pemberian makan, pentingnya ASI eksklusif dan pengasuhan anak. Petugas dapat menekankan perlunya anak balita ditimbang setiap bulan untuk memantau pertumbuhannya

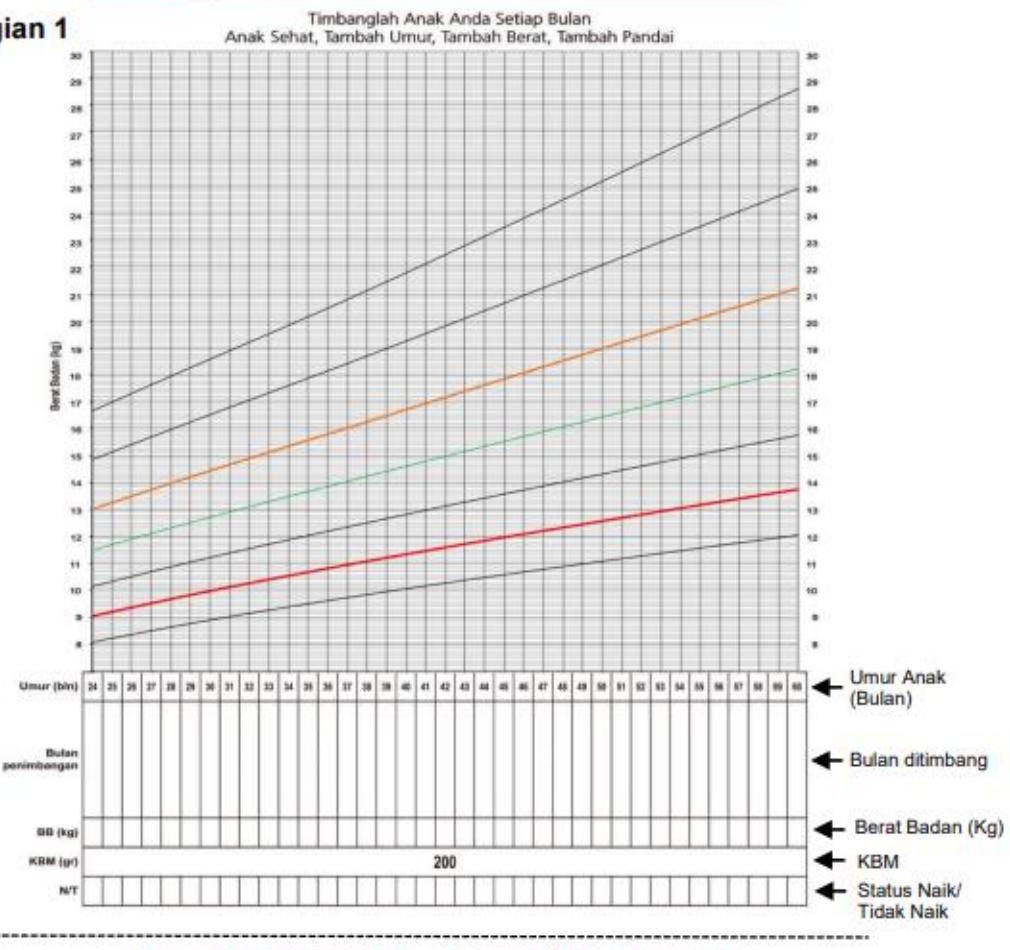
- Penjelasan Umum Kartu Menuju Sehat (KMS) Balita KMS Balita dibedakan antara KMS anak laki-laki dengan KMS anak perempuan. KMS untuk anak laki-laki berwarna dasar biru dan terdapat tulisan Untuk Laki-Laki. KMS anak perempuan berwarna dasar merah muda dan terdapat tulisan Untuk Perempuan (SK Menkes Nomor 155/Menkes/Per/I/2010 Tentang Penggunaan Kartu Menuju Sehat (KMS). KMS terdiri dari 1 lembar (2 halaman) dengan 5 bagian didalamnya sebagai berikut. Halaman 1 terdiri dari 2 bagian sebagai berikut:



Gambar 1.1

Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 155/Menkes/Per/I/2010

Bagian 1



Bagian 2

NAIK (N) Grafik BB/U mengikuti garis pertumbuhan atau Kerasikan BB sama dengan KBM (Karakter Berat Badan Normal) plus lebih	TIDAK NAIK (T) Grafik BB/U mundur atau menurun meninggong garis pertumbuhan dibawahnya atau Kerasikan BB kurang dari KBM	← Penjelasan istilah Naik/Tidak Naik
Rujuk Bila Berat Badan Anak Tidak Naik (T) atau Dibawah Garis Merah atau Diatas Garis Oranye	Tindak Lanjut Hasil Penimbangan	← Hal yang perlu dilakukan Kader dan Tenaga Kesehatan

Kader kesehatan melakukan plotting hasil penimbangan, penyuluhan kepada ibu dan rujukan ke petugas kesehatan
Tenaga kesehatan memastikan plotting hasil penimbangan dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak

Gambar 1.2

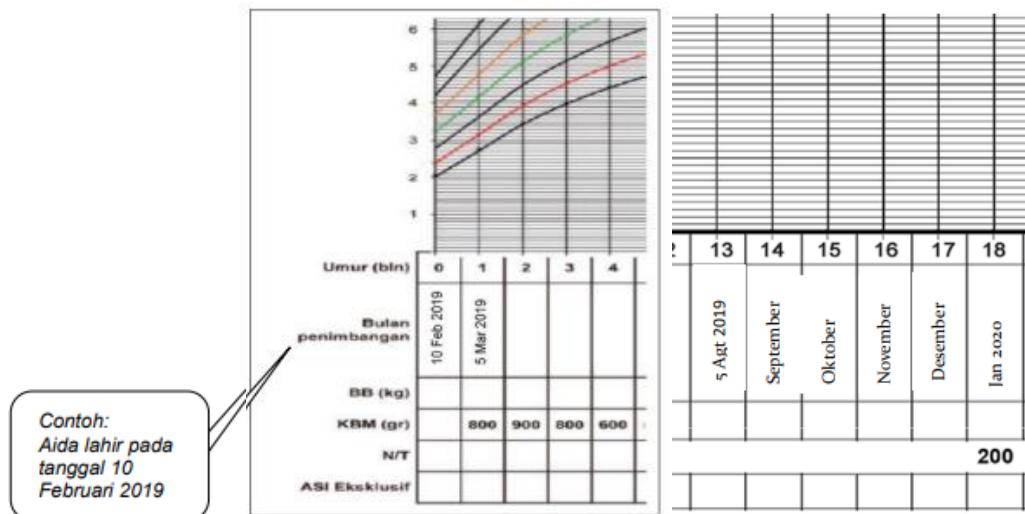
Sumber: Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 155/Menkes/Per/I/2010

Langkah-langkah pengisian KMS adalah sebagai berikut:

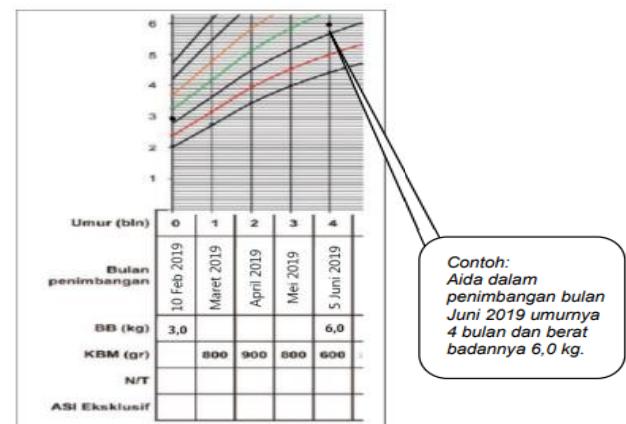
- 1) Memilih KMS sesuai jenis kelamin balita. KMS untuk Anak Laki-Laki berwarna biru dan KMS untuk Anak Perempuan berwarna merah muda.
- 2) Memastikan identitas balita sesuai dengan identitas pada halaman depan Buku KIA. Pastikan KMS diisi sesuai dengan identitas balita yang ditimbang pada halaman identitas pada buku KIA, dengan menyesuaikan nama ibunya.

Nama Anak : Aida	NIK Anak : 312200783345xx	
Nama Ibu : Siti Badriah	NIK Ibu : 31087654477xx	
Dikeluarkan Tanggal: No. Buku:		
Tanggal 05, Bulan 02, Tahun 2019		
Fasilitas Kesehatan: PKM Melati	Kab./Kota: Jakarta Pusat	Provinsi: DKI Jakarta

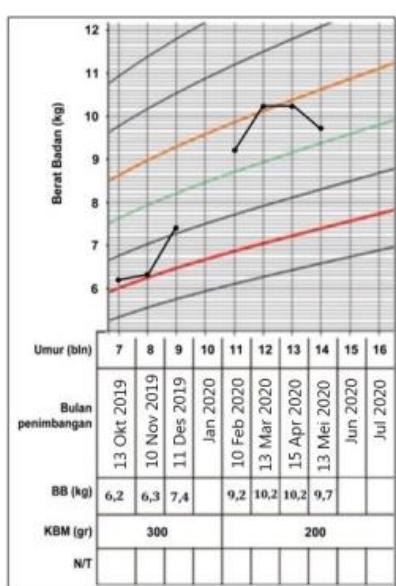
- 3) Mengisi bulan lahir dan bulan penimbangan anak a. Tulis tanggal, bulan dan tahun lahir anak pada kolom bulan penimbangan di bawah umur 0 bulan. Apabila anak tidak diketahui tanggal kelahirannya, tanyakan perkiraan umur anak tersebut. b. Tulis kolom bulan berikutnya dengan tanggal penimbangan (tanggal hari penimbangan, bulan, tahun) secara berurutan. c. Tulis semua kolom berikutnya secara berurutan. d. Tulis bulan dan tahun saat penimbangan pada kolom sesuai umurnya. (tanggal diisi pada saat hari penimbangan Posyandu)



- 4) Meletakkan titik berat badan dan membuat garis pertumbuhan anak a. Letakkan (ploting) titik berat badan hasil penimbangan. • Tulis berat badan hasil penimbangan di bawah kolom bulan penimbangan. • Letakkan titik berat badan pada titik temu garis tegak (bulan penimbangan) dan garis datar (berat badan).



- b. Hubungkan titik berat badan bulan ini dengan bulan lalu. Jika bulan sebelumnya anak ditimbang, hubungkan titik berat badan bulan lalu dengan bulan ini dalam bentuk garis lurus.
- 5) Mencatat setiap kejadian yang dialami anak.



Contoh: Data penimbangan berat badan Aida adalah sebagai berikut:

- Bulan Oktober 2019, berat badan Aida 6,2 kg.
- Bulan November 2019, berat badan Aida 6,3 kg.
- Bulan Desember 2019, berat badan Aida 7,4 kg
- Bulan Januari 2020, Aida tidak datang ke Posyandu.
- Bulan Februari 2020, berat badan Aida 9,2 kg.
- Bulan Maret 2020, berat badan Aida 10,2 kg.
- Bulan April 2020, berat badan Aida 10,2 kg.
- Bulan Mei 2020, berat badan Aida 9,7 kg.

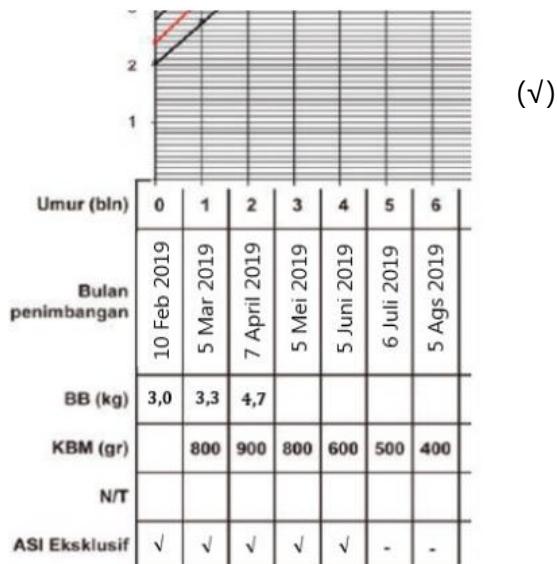
Jika anak bulan lalu tidak ditimbang, maka garis pertumbuhan tidak dapat dihubungkan.

- 6) Menentukan status pertumbuhan anak. Status pertumbuhan anak dapat diketahui dengan 2 cara yaitu dengan menilai garis pertumbuhannya, atau dengan menghitung kenaikan berat badan anak dibandingkan dengan Kenaikan Berat Badan Minimum (KBM). Penilaian status pertumbuhan anak tetap diutamakan berdasarkan kurva pertumbuhan anak, **KBM digunakan bila ada keraguan menginterpretasikan arah kurva pertumbuhan**. Kesimpulan dari penentuan status pertumbuhan adalah sebagai berikut:

NAIK (N)		TIDAK NAIK (T)																																																						
Grafik BB mengikuti garis pertumbuhan atau Kenaikan BB sama dengan KBM (Kenaikan BB Minimal) atau lebih		Grafik BB mendatar atau menurun memotong garis pertumbuhan dibawahnya atau Kenaikan BB kurang dari KBM																																																						
 <p>Grafik ini menunjukkan berat badan (kg) pada umur (bln). Garis biru mewakili pertumbuhan normal. Garis oranye (a) menunjukkan kenaikan BB > KBM (point d), garis hijau (b) menunjukkan kenaikan BB = KBM (point c), dan garis merah (e) menunjukkan kenaikan BB < KBM (point f).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Umur (bln)</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> <th>12</th> <th>13</th> <th>14</th> <th>15</th> <th>16</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bulan penimbangan</td> <td>13 Okt 2019</td> <td>10 Nov 2019</td> <td>11 Des 2019</td> <td>Jan 2020</td> <td>10 Feb 2020</td> <td>13 Mar 2020</td> <td>15 Apr 2020</td> <td>13 Mei 2020</td> <td>Jun 2020</td> <td>Jul 2020</td> </tr> <tr> <td>BB (kg)</td> <td>6,2</td> <td>6,3</td> <td>7,4</td> <td></td> <td>9,2</td> <td>10,2</td> <td>10,2</td> <td>9,7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>KBM (gr)</td> <td colspan="2">300</td><td colspan="2">200</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>N/T</td> <td>-</td><td>T</td><td>N</td> <td>-</td><td>-</td><td>N</td><td>T</td><td>T</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Umur (bln)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Bulan penimbangan	13 Okt 2019	10 Nov 2019	11 Des 2019	Jan 2020	10 Feb 2020	13 Mar 2020	15 Apr 2020	13 Mei 2020	Jun 2020	Jul 2020	BB (kg)	6,2	6,3	7,4		9,2	10,2	10,2	9,7			KBM (gr)	300		200								N/T	-	T	N	-	-	N	T	T		
Umur (bln)	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																														
Bulan penimbangan	13 Okt 2019	10 Nov 2019	11 Des 2019	Jan 2020	10 Feb 2020	13 Mar 2020	15 Apr 2020	13 Mei 2020	Jun 2020	Jul 2020																																														
BB (kg)	6,2	6,3	7,4		9,2	10,2	10,2	9,7																																																
KBM (gr)	300		200																																																					
N/T	-	T	N	-	-	N	T	T																																																
		Contoh di samping menggambarkan status pertumbuhan berdasarkan grafik pertumbuhan anak dalam KMS:																																																						
<ol style="list-style-type: none"> TIDAK NAIK (T), grafik berat badan memotong garis pertumbuhan dibawahnya; kenaikan berat badan <KBM (<300 g) NAIK (N), grafik berat badan memotong garis pertumbuhan di atasnya; kenaikan berat badan >KBM (>300 g) NAIK (N), grafik berat badan memotong garis pertumbuhan di atasnya; kenaikan berat badan >KBM (>200 g) TIDAK NAIK (T), grafik berat badan mendatar; kenaikan berat badan <KBM (<200 g) TIDAK NAIK (T), grafik berat badan menurun; kenaikan berat badan <KBM (<200 g) 																																																								

7) Mengisi kolom Pemberian ASI Eksklusif Beri tanda bila pada bulan tersebut bayi masih diberi ASI saja, tanpa makanan dan minuman lain. Bila diberi makanan lain selain ASI, bulan tersebut dan bulan berikutnya diisi dengan tanda (-).

Perubahan berat badan merupakan indikator yang sangat sensitif untuk memantau pertumbuhan anak. Bila kenaikan berat badan anak lebih rendah



dari yang seharusnya, pertumbuhan anak terganggu dan anak berisiko akan mengalami kekurangan gizi. Sebaliknya bila kenaikan berat badan lebih besar dari rata-rata anak seumurnya merupakan indikasi risiko kelebihan gizi. Untuk itulah orangtua/pengasuh perlu memonitor berat badan anak setiap bulan, untuk memastikan anak tumbuh baik dan sehat

- 8) Mengisi catatan pemberian imunisasi bayi

BERI IMUNISASI SESUAI JADWAL AGAR ANAK TERLINDUNG DARI PENYAKIT		
Catatan Pemberian Imunisasi Bayi		
Umur /bln	Jenis Imunisasi	Tgl. diberikan Imunisasi
0	HBO, Polio 0	
1	BCG, Polio1	26 Maret 2008
2	DPT/HB1, Polio2	26 April 2008
3	DPT/HB2, Polio3	
4	DPT/HB3, Polio4	
9	Campak	

Tanggal imunisasi diisi oleh petugas kesehatan setiap kali setelah imunisasi diberikan.

- 9) Mengisi catatan Pemeberian Kapsul Vitamin A

BERI VITAMIN A SESUAI JADWAL UNTUK MENINGKATKAN KESEHATAN MATA DAN PERTUMBUHAN ANAK		
Catatan Pemberian Vitamin A		
Umur /bln	Dosis	Tgl. diberikan
6 -11	1 kapsul biru di bln Februari atau Agustus	26/8/08
12 - 23		
24-35	1 kapsul merah setiap bln Februari dan bln Agustus	
36-47		
48-59		

Tanggal diisi oleh kader sesuai dengan tanggal dan bulan pemberian kapsul vitamin A oleh kader.

3. Tindak Lanjut Hasil Penimbangan

Sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 155/Menkes/Per/I/2010 maka sebagai tindak lanjut berdasarkan hasil penilaian pertumbuhan balita adalah Pertama, berat badan naik (N), maka a) Berikan pujian kepada ibu yang telah membawa balita ke Posyandu, b) Berikan umpan balik dengan cara menjelaskan arti grafik pertumbuhan anaknya yang tertera pada KMS secara sederhana, c) Anjurkan kepada ibu untuk mempertahankan kondisi anak dan berikan nasihat tentang pemberian makan anak sesuai golongan umurnya, d) Anjurkan untuk datang pada penimbangan berikutnya.

Kedua, Berat badan tidak naik 1 kali (T1), maka : a) Berikan pujian kepada ibu yang telah membawa balita ke Posyandu, b) Berikan umpan balik dengan cara menjelaskan arti grafik pertumbuhan anaknya yang tertera pada KMS secara sederhana, c). Tanyakan dan catat keadaan anak bila ada keluhan (batuk, diare, panas, rewel, dan lain-lain) dan kebiasaan makan anak, d) Berikan penjelasan tentang kemungkinan penyebab berat badan tidak naik tanpa menyalahkan ibu. e) Berikan nasehat kepada ibu tentang anjuran pemberian makan anak sesuai golongan umurnya, dan f) Anjurkan untuk datang pada penimbangan berikutnya.

Ketiga, berat badan tidak naik 2 kali (T2) atau berada di Bawah Garis Merah (BGM), maka: a) Berikan pujian kepada ibu yang telah membawa balita ke Posyandu dan anjurkan untuk datang kembali bulan berikutnya, b) Berikan umpan balik dengan cara menjelaskan arti grafik pertumbuhan anaknya yang tertera pada KMS secara sederhana, c) Tanyakan dan catat keadaan anak bila ada keluhan (batuk, diare, panas, rewel, dll) dan kebiasaan makan anak, d) Berikan penjelasan tentang kemungkinan penyebab berat badan tidak naik tanpa menyalahkan ibu, d) Berikan nasehat kepada ibu tentang anjuran pemberian makan anak sesuai golongan umurnya, dan e) Lakukan rujuk anak ke Puskesmas/Puskesmas pembantu/Pos kesehatan desa.

D. SKDN

Posyandu sebagai unit pelayanan yang berbasis masyarakat perlu mendapat dukungan luas dari masyarakat melalui peran serta agar kegiatan Posyandu dapat berkelanjutan dan jangkauannya meluas sesuai kebutuhan kelompok sasaran yang dilayani. Dengan adanya dukungan dan peran serta dari masyarakat akan meningkatkan keberlangsungan program di Posyandu. Secara umum, penilaian program Posyandu dapat dilihat menggunakan indikator SKDN.

SKDN merupakan sistem pencatatan dan pelaporan hasil penimbangan balita di Posyandu (Depkes, 2007). S memiliki arti jumlah seluruh balita di wilayah kerja posyandu, K berarti jumlah balita yang memiliki KMS di wilayah kerja posyandu, D berarti jumlah balita yang ditimbang di wilayah kerja posyandu sedangkan N berarti balita yang ditimbang 2 bulan berturut-turut dan garis pertumbuhan pada KMS naik. Data SKDN dihitung dalam bentuk jumlah misalnya S,K,D,N atau dalam bentuk proporsi N/D, D/S, K/S, D/K dan N/S untuk masing-masing posyandu.

Biasanya setelah melakukan kegiatan di Posyandu atau di pos penimbangan petugas kesehatan dan kader Posyandu (petugas sukarela) melakukan analisis SKDN. Hasil dari pengolahan dan analisis data cakupan penimbangan dihitung dalam bentuk proporsi, diantaranya:

1. Proporsi D/S : yaitu jumlah balita yang ditimbang berat badannya pada periode waktu tertentu dibandingkan dengan jumlah seluruh balita tertentu. Hal tersebut menunjukkan tinggi rendahnya tingkat partisipasi masyarakat terhadap posyandu.
2. Proporsi K/S: yaitu balita yang tercatat dan memiliki KMS dibandingkan dengan jumlah seluruh balita tertentu. Hal tersebut menunjukkan cakupan penimbangan yang dilakukan di wilayah tersebut.
3. Proporsi N/D : yaitu jumlah balita yang ditimbang dan naik berat badannya dibandingkan dengan jumlah balita yang datang dan menimbang berat badannya pada periode waktu tertentu. Hal ini menunjukkan bahwa berhasil tidaknya program posyandu.
4. Proporsi D/K : yaitu kemantapan pengertian dan motivasi orang tua balita untuk menimbangkan anak secara teratur setiap bulannya, yaitu dengan cara menghitung perbandingan jumlah 19 balita yang datang dan di timbang dengan jumlah balita yang terdaftar dan memiliki KMS.
5. Cakupan N/S : yaitu jumlah balita yang ditimbang dan naik berat badannya dibandingkan dengan jumlah seluruh balita tertentu. Hal ini menunjukkan hasil program posyandu.

Biasanya setelah melakukan kegiatan di posyandu atau di pos penimbangan petugas kesehatan dan kader Posyandu (Petugas sukarela) melakukan analisis SKDN. Analisisnyaterdiri dari:

1. Tingkat partisipasi masyarakat dalam penimbangan balita yaitu jumlah balita yangditimbang dibagi dengan jumlah balita yang ada diwilayah kerja posyandu atau denganmenggunakan rumus ($D/S \times 100\%$), hasilnya minimal harus capai 80% apabila dibawah 80% maka dikatakan partisipasi mayarakat untuk kegiatan pemantauan pertumbuhan dan perkembangan berat badan sangatlah rendah. Hal ini akan berakibat pada balita tidak akanterpantau oleh petugas kesehatan ataupun kader posyandu dan memungkinkan balita ini tidak diketahui pertumbuhan berat badannya atau pola pertumbuhan berat badannya.
2. Tingkat Liputan Program yaitu Jumlah balita yang mempunyai KMS dibagi dengan Jumlah seluruh balita yang ada di wilayah Posyandu atau dengan menggunakan rumus ($K/S \times 100\%$),hasil yang ducapai harus 100 %. Alasannya balita-balita yang telah mempunyai KMS (Kartu Menuju Sehat) telah mempunyai alat instrumen untuk memantau berat badannya dan data pelayanan kesehatan lainnya, Apabila tidak digunakan atau tidak dapat KMS maka pada dasarnya program Posyandu tersebut mempunyai liputan yang

sangat rendah atau biasa jugadikatakan balita yang seharusnya mempunyai KMS karena memang mereka (Balita) masih dalam fase pertumbuhan ini telah kehilangan kesempatan untuk mendapat pelayanansebagaimana yang terdapat dalam KMS tersebut. Khusus untuk Tingkat KehilanganKesempatan ini menggunakan rumus $\{(S-K)/S \times 100\}$ yaitu jumlah balita yang adadiwilayah posyandu dikurangi jumlah balita yang mempunyai KMS, hasilnya dibagi dengan jumlah balita yang ada, semakin tinggi presentase kehilangan kesempatan maka semakinrendah kemauan orang tua balita untuk dapat memanfaatkan KMS. Padahal KSM sangat baik untuk memantau pertumbuhan Berat Badan Balita atau juga Pola Pertumbuhan Berat Badan Balita.

3. Indikator-indikator lainnya adalah $(N/D \times 100\%)$ yaitu jumlah balita yang Naik BeratBadannya di bandingkan dengan jumlah seluruh balita yang ditimbang. Sebaiknya semua balita yang ditimbang harus memgalami peningkatan beratbadannya
4. Indikator lainnya dalam SKDN adalah Indikator Drop Out yaitu balita yang sudahmempunyai KMS dan pernah datang menimbang berat badannya tetapi kemudian tidak pernah datang lagi di posyandu untuk selalu mendapatkan pelayanan kesehatan rumusnyayaitu jumlah balita yang telah mendapat KMS dibagi dengan Jumlah Balita ditimbang hasilnya dibagi dengan Balita yang punya KMS atau rumusnya adalah $(K-D)/K \times 100\%$.

Dari kesemua indikator tersebut diatas. Indikator yang paling sederhana di posyanduadalah ANAK SEHAT BERTAMBAH UMUR BERTAMBAH BERAT BADAN. Dan ini juga adalah yang menjadi ikon dari keberadaan posyandu (pos penimbangan), sekaligus juga berlaku sebagai output untuk semua kegiatan di posyandu. Berikut adalah rumus untuk mencari persentase SKDN:

Menurut data yang diperoleh dari Puskesmas Antara yaitu data hasil rekapitulasi baduta dan balita menunjukkan bahwa dari 34 desa yang termasuk dalam wilayah kerja Puskesmas Antara, hanya empat desa yang memenuhi target SPM. Sementara 30 desa lainnya di bawah target. Dengan target SPM D/S adalah 80 %. Sementara jumlah balita yang memiliki KMS (K/S) dengan target adalah 100% menunjukkan hanya mencapai 63 %. Hal ini masih jauh dari target yang ditentukan. Dimana semua balita harus memiliki KMS.

E. Latihan

1. Apa yang dimaksud dengan pertumbuhan pada anak?
 - A. Penambahan berat badan secara berlebihan
 - B. Perubahan struktur tubuh tanpa peningkatan fungsi
 - C. Proses bertambahnya ukuran tubuh, baik berat, tinggi, maupun volume
 - D. Perubahan perilaku anak yang sesuai dengan usia
 - E. Proses pembentukan sel otak setelah usia 8 tahun
2. Grafik Kartu Menuju Sehat (KMS) digunakan untuk memantau:
 - A. Aktivitas fisik anak
 - B. Perkembangan motorik halus anak
 - C. Tingkat kecerdasan anak
 - D. Pertumbuhan berat badan dan tinggi badan anak
 - E. Pola tidur anak
3. Apa yang harus dilakukan jika grafik berat badan anak di KMS menunjukkan garis mendatar selama beberapa bulan?
 - A. Menambah waktu bermain anak
 - B. Membatasi konsumsi makanan tertentu
 - C. Membawa anak ke tenaga kesehatan untuk evaluasi
 - D. Mengurangi asupan kalori anak
 - E. Tidak perlu khawatir, karena berat badan anak normal
4. Berikut adalah salah satu tujuan pemantauan pertumbuhan, kecuali:
 - A. Mendeteksi dini masalah gizi
 - B. Meningkatkan berat badan anak secara berlebihan
 - C. Mengetahui apakah anak tumbuh sesuai standar
 - D. Memantau dampak pola asuh terhadap pertumbuhan
 - E. Memberikan intervensi dini jika terjadi gangguan pertumbuhan
5. Pada grafik KMS, garis pertumbuhan anak yang ideal akan:
 - A. Terus meningkat dengan pola yang stabil
 - B. Mendatar sejak lahir hingga usia dua tahun
 - C. Menurun drastis setelah usia lima tahun
 - D. Tidak memiliki pola yang pasti
 - E. Menyesuaikan dengan tinggi badan orang tua

Kunci Jawaban:

1. Jawaban: C
2. Jawaban: D
3. Jawaban: C
4. Jawaban: B
5. Jawaban: A

F. Rangkuman Materi

Pemantauan pertumbuhan adalah proses untuk memantau perkembangan fisik anak, terutama dalam hal berat badan, tinggi badan, dan perkembangan fisik lainnya. Tujuan utama pemantauan ini adalah untuk memastikan bahwa anak tumbuh dengan baik dan sehat sesuai dengan usia mereka. Pemantauan pertumbuhan juga dapat mendeteksi adanya masalah gizi atau gangguan kesehatan pada tahap awal sehingga dapat segera ditangani. Perhitungan umur pada pemantauan pertumbuhan penting dilakukan untuk mengetahui apakah anak tumbuh sesuai dengan tahapan yang diharapkan. Umur dihitung berdasarkan hari, bulan, dan tahun sejak kelahiran anak. Hal ini penting untuk menentukan standar pertumbuhan yang sesuai dengan usia anak, yang kemudian digunakan untuk memantau perkembangan fisik dan kesehatan mereka. KMS adalah alat yang digunakan untuk memantau pertumbuhan anak secara teratur, khususnya pada anak balita. KMS berisi grafik yang menunjukkan berat badan, tinggi badan, dan lingkar kepala anak sesuai dengan usia mereka. Dengan menggunakan KMS, tenaga kesehatan dapat memantau apakah anak tumbuh sesuai dengan standar atau apakah ada masalah gizi yang perlu segera ditangani. SKDN (Status Gizi dan Kesehatan Anak) adalah penilaian terhadap kondisi kesehatan dan gizi anak yang melibatkan beberapa faktor penting dalam menentukan apakah anak tumbuh dengan baik dan sehat. SKDN memberikan gambaran tentang apakah anak mengalami gangguan gizi (baik kekurangan maupun kelebihan) serta bagaimana kondisi kesehatan secara keseluruhan. SKDN biasanya digunakan dalam program-program kesehatan masyarakat, seperti program Posyandu (Pos Pelayanan Terpadu), untuk memantau pertumbuhan dan perkembangan anak secara rutin. Pemeriksaan SKDN yang teratur membantu pihak kesehatan dan orang tua untuk mengambil langkah yang tepat dalam mendukung pertumbuhan anak yang sehat.

Glosarium

ASI	: Air Susu Ibu
BBLR	: Berat Badan Lahir Rendah
KMS	: Kartu Menuju Sehat
SKDN	: Status Gizi dan Kesehatan Anak
WHO	: World Health Organization

Daftar Pustaka

- Djauhari, T. (2017). Gizi dan 1000 HPK. *Saintika medika*, 13(2)
- Harjatmo TP, Par'i HM, Wiyono S. Buku Ajar Penilaian Status Gizi (2017). Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2017
- Kemenkes. 2010. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Penggunaan Kartu Menuju Sehat (KMS) bagi Balita. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat.
- L. Achadi E., B. Jahari A., Muslimatun S., Minarto, Soekatri M., Mardiah N. (2021). Petunjuk Teknis Penggunaan Kartu Menuju Sehat (Kms) Balita. In: Juknis Penggunaan Kms Balita. Kementerian Kesehatan Ri;
- Pulungan, A. B. (2020). Auxology, kurva pertumbuhan, antropometri, dan pemantauan pertumbuhan. *Sari Pediatri*, 22(2)
- Saptani, Entan & Alif, Muhammad Nur. (2018). Pertumbuhan dan Perkembangan Motorik. Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Fisik dan Gerak Manusia. Sumedang : UPI Sumedang Press

BAB 2

Penilaian Status Gizi

Pendahuluan

Mata ajar Penilaian Status Gizi ini merupakan dasar ilmu yang harus dikuasai mahasiswa. Mata ajar ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk belajar atau menjelaskan hal-hal untuk menilai status gizi dengan berbagai metode. Kompetensi yang diharapkan dari buku ajar ini adalah mahasiswa mampu menjelaskan penilaian status gizi secara : 1) Pengertian, tujuan, manfaat PSG, ruang lingkup (balita, anak, remaja, dewasa, lansia, WUS, atlet); 2) Pengertian & contoh metode PSG langsung (antropometri, fisik-klinis, biokimia, biofisik); 3) Pengertian & contoh metode PSG tidak langsung (survei konsumsi statistik vital, faktor ekologi), 4) Komposisi tubuh. Tujuan dari pembelajaran ini adalah mahasiswa mengetahui dan mampu menjelaskan tentang penilaian status gizi.

Penilaian status gizi merupakan aspek krusial dalam memahami dan memastikan kesehatan yang optimal. Gizi yang seimbang tidak hanya mendukung pertumbuhan dan perkembangan, tetapi juga berperan penting dalam mencegah berbagai penyakit. Dengan penilaian yang tepat, kita dapat mengidentifikasi kekurangan atau kelebihan nutrisi yang dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang.

Penilaian status gizi melibatkan evaluasi komprehensif mengenai asupan makanan, kondisi fisik, serta data klinis. Proses ini mencakup pengumpulan data tentang kebiasaan makan, pengukuran antropometri (seperti berat badan dan tinggi badan), serta analisis laboratorium. Informasi ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai kebutuhan gizi individu dan membantu dalam merancang intervensi yang sesuai untuk memperbaiki atau mempertahankan status gizi.

Melalui penilaian yang teliti dan sistematis, kita dapat mengidentifikasi faktorfaktor yang mempengaruhi status gizi, baik itu terkait dengan pola makan, kesehatan medis, maupun faktor sosial dan ekonomi. Hasil dari penilaian ini tidak hanya memberikan wawasan yang berharga bagi para profesional kesehatan, tetapi juga memungkinkan individu untuk membuat keputusan yang lebih baik mengenai diet dan gaya hidup mereka.

Dalam penulisan ini, akan dibahas berbagai metodologi dan teknik penilaian status gizi, serta bagaimana interpretasi hasilnya dapat digunakan untuk meningkatkan kesejahteraan individu. Dengan pemahaman yang mendalam tentang prinsip-prinsip penilaian gizi, diharapkan pembaca dapat lebih memahami pentingnya peran gizi dalam kesehatan dan bagaimana mengoptimalkan status gizi untuk mencapai hasil yang terbaik.

Bertujuan untuk memberikan latar belakang yang jelas tentang tujuan dan pentingnya penilaian status gizi, serta mengatur ekspektasi pembaca tentang apa yang akan mereka pelajari dari materi yang disajikan.

Tujuan Buku dan Sasaran Pembaca

Menulis buku ajar tentang penilaian status gizi bertujuan untuk menyediakan panduan komprehensif dan terstruktur bagi para mahasiswa, profesional kesehatan, dan praktisi di bidang gizi. Sasaran pembaca adalah mahasiswa kesehatan dan mahasiswa gizi yang sedang mengejar gelar dibidang gizi, dietetik, kesehatan masyarakat atau ilmu kesehatan lainnya.

Metode Pembelajaran:

Untuk memudahkan mahasiswa belajar, maka buku ini dirancang menggunakan tulisan dan latihan soal.

Pendekatan Pembelajaran:

Untuk memudahkan proses maupun hasil belajar mahasiswa, pendekatan atau metode pembelajaran yang digunakan berupa ceramah dan diskusi untuk memberikan pemahaman teoritis dan mendorong interaksi antara mahasiswa.

Pedoman Penggunaan:

Untuk memperdalam pemahaman mahasiswa mengenai materi ini, mahasiswa membacanya dengan seksama tulisan dalam buku ini dan melakukan latihan soal yang terdapat pada akhir pembelajaran.

Tujuan Instruksional dan Capaian Pembelajaran

Tujuan Instruksional:

1. Memahami dan menjelaskan pengertian, tujuan, manfaat penilaian status gizi, ruang lingkup (balita, anak, remaja, dewasa, lansia, WUS, atlet).
2. Memahami dan menjelaskan pengertian dan contoh metode PSG langsung (antropometri, fisik-klinis, biokimia, biofisika).
3. Memahami dan menjelaskan pengertian dan contoh metode PSG tidak langsung (survei konsumsi statistik vital, faktor ekologi).
4. Memahami dan menjelaskan komposisi tubuh.

Capaian Pembelajaran:

1. Mampu memahami dan menjelaskan pengertian, tujuan, manfaat penilaian status gizi, ruang lingkup (balita, anak, remaja, dewasa, lansia, WUS, atlet).
2. Mampu memahami dan menjelaskan pengertian dan contoh metode PSG langsung (antropometri, fisik-klinis, biokimia, biofisika).
3. Mampu memahami dan menjelaskan pengertian dan contoh metode PSG tidak langsung (survei konsumsi statistik vital, faktor ekologi).
4. Mampu memahami dan menjelaskan komposisi tubuh.

Uraian Materi

A. Pengertian Penilaian Status Gizi

1. Pengertian

Status gizi adalah ekspresi dari keadaan keseimbangan dalam bentuk variabel tertentu atau perwujudan dari nutriure dalam bentuk variabel tertentu. Ia merupakan keadaan tubuh yang dapat dipengaruhi oleh konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi.

2. Tujuan Penilaian Status Gizi

Tujuan penilaian status gizi adalah untuk mengetahui tingkat ketersediaan zat gizi dalam tubuh sebagai akibat dari asupan gizi dari makanan dan mendeteksi masalah gizi pada individu, populasi serta merencanakan intervensi yang tepat.

3. Manfaat Penilaian Status Gizi

- a. Mendeteksi Kurang Maupun Kelebihan Gizi: Penilaian status gizi berguna untuk mendeteksi kurang maupun kelebihan gizi, sehingga dapat dilakukan intervensi yang tepat.
- b. Pemantauan Kesehatan: Dapat digunakan untuk memantau kesehatan individu, terutama pada balita, anak, remaja, dewasa, lansia, dan atlet, serta warga umum (WUS).
- c. Program Intervensi Gizi: Penilaian status gizi juga digunakan untuk mengetahui penyebab malnutrisi di suatu masyarakat, sehingga dapat dirancang program intervensi gizi yang efektif.

4. Ruang Lingkup

a. Balita

Pada balita, penilaian status gizi sangat penting karena mereka masih dalam masa pertumbuhan yang cepat. Kebutuhan gizi harus diperhatikan untuk memastikan pertumbuhan dan perkembangan yang maksimal.

b. Anak

Anak usia sekolah 7-12 tahun memiliki ragam aktivitas yang berbeda-beda, sehingga kebutuhan gizi harus diperhatikan untuk memastikan kesehatan dan perkembangan yang optimal.

c. Remaja

Remaja memerlukan asupan gizi yang cukup untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan fisik dan mental. Penilaian status gizi dapat membantu mengetahui apakah asupan gizi mereka sudah memadai.

d. Dewasa

Penilaian status gizi pada dewasa dapat membantu mengetahui apakah asupan gizi sudah memadai untuk mendukung aktivitas sehari-hari. Ini juga dapat membantu mencegah penyakit yang terkait dengan kekurangan gizi.

e. Lansia

Lansia memerlukan asupan gizi yang lebih rendah karena metabolisme tubuh yang lebih lambat. Penilaian status gizi dapat membantu mengetahui apakah asupan gizi mereka sudah memadai untuk mendukung kesehatan mereka.

f. Atlet

Atlet memerlukan asupan gizi yang lebih tinggi untuk mendukung aktivitas fisik yang intensif. Penilaian status gizi dapat membantu mengetahui apakah asupan gizi mereka sudah memadai untuk mendukung prestasi olahraga mereka.

g. Warga Umum (WUS)

Penilaian status gizi pada warga umum dapat membantu mengetahui tingkat ketersediaan zat gizi dalam tubuh dan mencegah penyakit yang terkait dengan kekurangan gizi.

B. Metode Penilaian Status Gizi Secara Langsung

Penilaian status gizi secara langsung dapat dibagi menjadi empat penilaian, yaitu antropometri, klinis, biokimia, dan biofisik. Masing-masing penilaian tersebut akan kita bahas secara umum sebagai berikut:

1. Antropometri

Antropometri adalah ilmu yang mempelajari pengukuran dimensi tubuh manusia, seperti tinggi badan, berat badan, dan lingkar tubuh. Dalam konteks penilaian status gizi, antropometri digunakan untuk menilai ukuran, bentuk, dan komposisi tubuh seseorang, yang membantu dalam mengidentifikasi kondisi gizi seperti malnutrisi (kurang gizi), obesitas, serta masalah kesehatan lainnya yang terkait dengan gizi. Berikut adalah metode-metode yang umum digunakan dalam antropometri untuk penilaian status gizi:

a. Berat Badan (BB)

- Pengertian: Berat badan adalah ukuran massa tubuh seseorang dan merupakan salah satu indikator paling umum dalam menilai status gizi.
- Penggunaan: Pengukuran berat badan digunakan untuk mengidentifikasi gizi kurang, gizi lebih, atau normal, tergantung pada perbandingan dengan standar referensi yang sesuai usia dan jenis kelamin.
- Cara Pengukuran: Berat badan diukur dengan timbangan yang akurat dan standar.

b. Tinggi Badan (TB)

- Pengertian: Tinggi badan adalah ukuran panjang atau tinggi tubuh dari ujung kaki hingga ujung kepala. Ini menunjukkan pertumbuhan linear seseorang.
- Penggunaan: Pengukuran tinggi badan penting untuk menilai status gizi jangka panjang, terutama untuk melihat pertumbuhan anak. Tinggi badan sering dikombinasikan dengan berat badan untuk menghitung indeks lain seperti BB/TB.
- Cara Pengukuran: Tinggi badan diukur dengan alat stadiometer atau pita pengukur untuk anak kecil.

c. Indeks Massa Tubuh (IMT) atau Body Mass Index (BMI)

- Pengertian: IMT atau BMI adalah indikator yang diperoleh dari pembagian berat badan (dalam kg) dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter). Rumusnya: $IMT = \text{Berat Badan (kg)} / \text{Tinggi Badan}^2 (\text{m}^2)$.
- Penggunaan: IMT digunakan untuk mengklasifikasikan apakah seseorang berada dalam kategori gizi kurang, normal, kelebihan berat badan, atau obesitas.
- Kategori IMT (Dewasa):

Kurang gizi	: IMT < 18,5
Normal:	: IMT 18,5–24,9
Kelebihan berat badan	: IMT 25–29,9
Obesitas	: IMT ≥ 30

- Cara Pengukuran: Menggunakan hasil pengukuran berat badan dan tinggi badan untuk menghitung IMT.

d. Lingkar Lengan Atas (LiLA)

- Pengertian: LiLA adalah pengukuran lingkar lengan atas, yang merupakan indikator sederhana dari massa otot dan cadangan lemak tubuh.
- Penggunaan: Digunakan untuk mendeteksi malnutrisi, terutama pada anakanak dan ibu hamil. Pada ibu hamil, LiLA juga dapat membantu menilai risiko komplikasi selama kehamilan.
- Cara Pengukuran: Mengukur lingkar lengan atas menggunakan pita ukur pada bagian tengah lengan yang tidak dominan (lengan yang jarang digunakan).

e. Lingkar Pinggang (Waist Circumference)

- Pengertian: Pengukuran lingkar pinggang adalah ukuran dari lingkar bagian tengah perut, yang dapat memberikan gambaran tentang distribusi lemak tubuh.

- Penggunaan: Digunakan untuk menilai risiko obesitas sentral, yang berhubungan dengan risiko penyakit kronis seperti diabetes tipe 2, hipertensi, dan penyakit jantung.
- Cara Pengukuran: Menggunakan pita ukur, lingkar pinggang diukur di sekitar titik tengah antara tulang rusuk bawah dan puncak pinggul. - Lingkar Kepala
- Pengertian: Pengukuran lingkar kepala terutama digunakan pada bayi dan anak-anak untuk menilai perkembangan otak dan status gizi pada awal kehidupan.
- Penggunaan: Pengukuran ini berguna untuk mendeteksi masalah pertumbuhan seperti mikrosefali (kepala terlalu kecil) atau makrosefali (kepala terlalu besar), yang dapat menunjukkan adanya gangguan perkembangan atau status gizi yang tidak memadai.
- Cara Pengukuran: Menggunakan pita pengukur yang fleksibel di sekitar kepala bagian terbesar (biasanya di atas alis dan telinga).

f. Perbandingan Berat Badan terhadap Tinggi Badan (BB/TB)

- Pengertian: Rasio berat badan terhadap tinggi badan digunakan untuk menilai status gizi pada anak-anak. Ini membantu mengidentifikasi apakah seorang anak mengalami gizi kurang akut (wasting), yaitu penurunan berat badan yang tiba-tiba karena kekurangan energi atau penyakit.
- Penggunaan: Digunakan untuk mengukur status gizi jangka pendek pada anak-anak dan balita.
- Cara Pengukuran: Mengukur berat badan dan tinggi badan, lalu dibandingkan dengan standar WHO untuk anak-anak sesuai usia dan jenis kelamin.

g. Indeks Tinggi Badan terhadap Umur (TB/U)

- Pengertian: Indeks TB/U adalah indikator yang digunakan untuk menilai apakah seorang anak tumbuh secara normal atau mengalami kekurangan gizi jangka panjang (stunting).
- Penggunaan: Digunakan untuk mendeteksi stunting, yang merupakan kondisi kekurangan gizi kronis yang menyebabkan pertumbuhan terganggu.
- Cara Pengukuran: Mengukur tinggi badan anak, kemudian dibandingkan dengan standar tinggi badan berdasarkan umur sesuai grafik pertumbuhan WHO.

2. Fisik-Klinis

Penilaian status gizi secara klinis adalah metode yang digunakan untuk menilai kondisi gizi seseorang berdasarkan tanda-tanda fisik yang tampak selama pemeriksaan fisik. Tanda-tanda klinis ini berkaitan dengan kekurangan atau kelebihan zat gizi dan memberikan indikasi awal tentang adanya masalah gizi. Metode ini dilakukan dengan mengamati perubahan pada tubuh yang biasanya disebabkan oleh defisiensi atau kelebihan zat gizi tertentu.

Penilaian klinis merupakan bagian dari penilaian status gizi yang bersifat subjektif, karena mengandalkan pengamatan dari tenaga kesehatan, namun tetap penting karena beberapa gejala gizi buruk sering kali terlihat secara fisik sebelum terlihat dalam hasil laboratorium.

Metode Penilaian Status Gizi Secara Klinis

a. Pemeriksaan Kulit

Tujuan: Menilai kondisi kulit yang dapat menunjukkan defisiensi atau kelebihan zat gizi tertentu.

Tanda-tanda yang diamati:

- ➔ Kulit kering, bersisik, atau pecah-pecah: Dapat menunjukkan kekurangan vitamin A, asam lemak esensial, atau seng.
- ➔ Kulit kasar dan bercak merah (pellagra): Menunjukkan kekurangan niasin (vitamin B3).
- ➔ Luka yang lambat sembuh: Dapat mengindikasikan kekurangan vitamin C atau seng.

b. Pemeriksaan Rambut

Tujuan: Menilai kualitas rambut untuk melihat tanda-tanda kekurangan zat gizi.

Tanda-tanda yang diamati:

- ➔ Rambut rontok berlebihan atau mudah patah: Menunjukkan kekurangan protein, zat besi, seng, atau asam lemak esensial.
- ➔ Rambut berwarna kemerahan atau tipis (terutama pada anak-anak): Bisa menjadi tanda kekurangan protein atau energi, seperti dalam kasus marasmus atau kwashiorkor.

c. Pemeriksaan Mata

Tujuan: Memeriksa kesehatan mata yang terkait dengan kekurangan vitamin dan mineral.

Tanda-tanda yang diamati:

- ➔ Xerophthalmia: Kekeringan pada mata yang menunjukkan kekurangan vitamin A.

- ➔ Bitot's Spots: Bercak putih pada konjungtiva mata yang menunjukkan kekurangan vitamin A.
- ➔ Pucat pada konjungtiva: Bisa menjadi tanda anemia akibat kekurangan zat besi, folat, atau vitamin B12.

d. Pemeriksaan Mulut, Gusi, dan Lidah

Tujuan: Memeriksa kesehatan mulut untuk mengidentifikasi tanda-tanda kekurangan gizi.

Tanda-tanda yang diamati:

- ➔ Gusi bengkak atau berdarah: Dapat menjadi tanda kekurangan vitamin C (skorbut).
- ➔ Lidah merah dan bengkak (glositis): Menunjukkan kekurangan vitamin B kompleks (B2, B3, B6, B12).
- ➔ Sudut mulut pecah-pecah atau lesi (cheilosis): Bisa menjadi tanda kekurangan riboflavin (vitamin B2) atau niasin.

e. Pemeriksaan Gigi

Tujuan: Menilai kesehatan gigi yang bisa dipengaruhi oleh status gizi.

Tanda-tanda yang diamati:

- ➔ Gigi mudah rusak atau keropos: Bisa disebabkan oleh kekurangan kalsium, vitamin D, atau fluorida.
- ➔ Gigi tampak kuning atau mengalami demineralisasi: Bisa menunjukkan kekurangan mineral tertentu.

f. Pemeriksaan Kuku

Tujuan: Menilai kondisi kuku yang dapat memberikan petunjuk tentang status zat besi dan protein.

Tanda-tanda yang diamati:

- ➔ Kuku rapuh atau pecah-pecah: Dapat menunjukkan kekurangan zat besi atau protein.
- ➔ Kuku berbentuk sendok (koilonychia): Tanda klasik dari anemia defisiensi zat besi.

g. Pemeriksaan Edema (Pembengkakan)

Tujuan: Menilai adanya retensi cairan atau edema yang bisa berkaitan dengan kekurangan protein atau penyakit gizi.

Tanda-tanda yang diamati:

- ➔ Edema di bagian tubuh tertentu (biasanya kaki atau wajah): Menunjukkan defisiensi protein berat, seperti pada kasus kwashiorkor.
- ➔ Tanda edema umum: Bisa menunjukkan masalah lain seperti gagal jantung, tetapi juga berhubungan dengan malnutrisi.

h. Pemeriksaan Otot

Tujuan: Menilai massa otot untuk melihat adanya tanda-tanda wasting (penurunan berat badan otot).

Tanda-tanda yang diamati:

- Penurunan massa otot atau kelemahan otot: Menunjukkan kurangnya asupan protein atau energi yang cukup, biasanya terkait dengan malnutrisi energi-protein.

i. Pemeriksaan Jaringan Lemak

Tujuan: Menilai jumlah jaringan lemak untuk melihat tanda-tanda penipisan cadangan energi tubuh.

Tanda-tanda yang diamati:

- Lemak tubuh yang sangat sedikit (terutama di daerah lengan dan pipi): Menunjukkan wasting atau kurang energi dalam tubuh, umum pada malnutrisi.
- Penumpukan lemak abnormal: Dapat mengindikasikan obesitas atau ketidakseimbangan dalam metabolisme lemak.

Contoh Kasus dalam Penilaian Status Gizi Klinis:

- Kasus Kekurangan Vitamin A: Seseorang dengan kekurangan vitamin A mungkin menunjukkan tanda-tanda xerophthalmia atau Bitot's spots pada mata. Selain itu, kulit mungkin tampak kering dan bersisik.
- Kasus Anemia Defisiensi Zat Besi: Seseorang dengan anemia mungkin menunjukkan pucat pada konjungtiva mata, kuku berbentuk sendok (koilonychia), serta mengalami kelelahan dan kelemahan otot.
- Kasus Skorbut (Kekurangan Vitamin C): Penderita mungkin menunjukkan gusi bengkak dan berdarah, serta kulit yang mudah memar dan penyembuhan luka yang lambat.

3. Biokimia

a. Pengukuran Kadar Hemoglobin (Hb) dalam Darah

Tujuan: Menilai status zat besi dan mendeteksi anemia.

Penggunaan: Hemoglobin adalah protein dalam sel darah merah yang membawa oksigen. Kadar hemoglobin yang rendah menunjukkan anemia, yang sering kali disebabkan oleh kekurangan zat besi, vitamin B12, atau folat.

Prosedur: Sampel darah diambil dan dianalisis di laboratorium untuk mengukur konsentrasi hemoglobin. Interpretasi:

- Normal: Hb pada pria dewasa > 13 g/dL, pada wanita dewasa > 12 g/dL.

- ♦ Anemia: Hb < 12 g/dL (wanita) atau < 13 g/dL (pria).

b. Pengukuran Kadar Serum Albumin

Tujuan: Menilai status protein dalam tubuh.

Penggunaan: Albumin adalah protein utama yang ditemukan dalam darah, dan penurunan kadar serum albumin dapat menunjukkan malnutrisi protein, terutama pada kondisi malnutrisi energi-protein (PEM).

Prosedur: Sampel darah diambil untuk mengukur kadar albumin.

Interpretasi:

- ♦ Normal: 3.5–5 g/dL.
- ♦ Kadar rendah: Bisa menunjukkan malnutrisi, penyakit hati, atau kondisi lain yang mempengaruhi metabolisme protein.

c. Pengukuran Kadar Ferritin

Tujuan: Menilai cadangan zat besi dalam tubuh.

Penggunaan: Ferritin adalah protein yang menyimpan zat besi di dalam tubuh. Kadar ferritin rendah menandakan bahwa cadangan zat besi dalam tubuh sudah menipis, yang bisa menyebabkan anemia defisiensi zat besi.

Prosedur: Sampel darah diambil untuk mengukur kadar ferritin.

Interpretasi:

- ♦ Normal: 30–300 ng/mL untuk pria dan 15–200 ng/mL untuk wanita.
- ♦ Rendah: Menunjukkan kekurangan zat besi.

d. Pengukuran Kadar Retinol dalam Serum

Tujuan: Menilai status vitamin A.

Penggunaan: Kadar retinol serum merupakan indikator langsung dari status vitamin A dalam tubuh. Vitamin A penting untuk fungsi penglihatan, sistem kekebalan tubuh, dan kesehatan kulit.

Prosedur: Sampel darah diambil untuk mengukur kadar retinol dalam serum.

Interpretasi:

- ♦ Normal: 20–80 µg/dL.
- ♦ Kadar rendah: Menunjukkan defisiensi vitamin A, yang dapat menyebabkan masalah penglihatan seperti xerophthalmia.

e. Pengukuran Kadar 25-Hydroxyvitamin D (25(OH)D)

Tujuan: Menilai status vitamin D.

Penggunaan: Vitamin D penting untuk metabolisme kalsium dan kesehatan tulang. Pengukuran 25-hydroxyvitamin D dalam darah adalah penanda yang paling akurat untuk menilai status vitamin D.

Prosedur: Sampel darah diambil dan kadar 25(OH)D diukur di laboratorium.

Interpretasi:

- ♦ Defisiensi: < 20 ng/mL.
- ♦ Cukup: 20–50 ng/mL.
- ♦ Berlebihan: > 50 ng/mL.

f. Pengukuran Kadar Glukosa Darah

Tujuan: Menilai status metabolisme karbohidrat dan mendeteksi diabetes.

Penggunaan: Kadar glukosa darah yang tinggi menunjukkan gangguan metabolisme karbohidrat, seperti pada diabetes melitus, sedangkan kadar yang rendah dapat menunjukkan hipoglikemia.

Prosedur: Sampel darah diambil untuk mengukur kadar glukosa puasa (Fasting Blood Glucose) atau setelah makan (postprandial).

Interpretasi:

- ♦ Normal: 70–100 mg/dL (puasa).
- ♦ Prediabetes: 100–125 mg/dL (puasa).
- ♦ Diabetes: ≥ 126 mg/dL (puasa).

g. Pengukuran Kadar Kreatinin dan Urea dalam Darah

Tujuan: Menilai fungsi ginjal dan status protein.

Penggunaan: Kreatinin dan urea adalah produk sisa dari metabolisme protein yang dikeluarkan melalui ginjal. Kadar tinggi bisa menunjukkan masalah ginjal atau konsumsi protein yang berlebihan.

Prosedur: Sampel darah diambil untuk mengukur kadar kreatinin dan urea.

Interpretasi:

- ♦ Kreatinin normal: 0.6–1.2 mg/dL.
- ♦ Urea normal: 6–20 mg/dL.
- ♦ Kadar tinggi: Menunjukkan gangguan fungsi ginjal atau asupan protein yang berlebihan.

h. Pengukuran Kadar Lipid (Kolesterol dan Trigliserida)

Tujuan: Menilai status metabolisme lemak.

Penggunaan: Pengukuran kadar kolesterol total, kolesterol LDL (low-density lipoprotein), kolesterol HDL (high-density lipoprotein), dan trigliserida berguna untuk menilai risiko penyakit kardiovaskular yang terkait dengan kelebihan asupan lemak.

Prosedur: Sampel darah diambil untuk mengukur kadar lipid.

Interpretasi:

- ♦ Kolesterol total: < 200 mg/dL (normal).
- ♦ LDL (kolesterol jahat): < 100 mg/dL (normal).
- ♦ HDL (kolesterol baik): > 60 mg/dL (normal).
- ♦ Trigliserida: < 150 mg/dL (normal).

i. Uji Kadar Elektrolit (Natrium, Kalium, Klorida)

Tujuan: Menilai keseimbangan cairan dan elektrolit dalam tubuh.

Penggunaan: Keseimbangan elektrolit penting untuk fungsi sel, keseimbangan cairan, dan kerja saraf serta otot. Kadar elektrolit yang tidak normal dapat menunjukkan dehidrasi, malnutrisi, atau gangguan fungsi organ.

Prosedur: Sampel darah diambil untuk mengukur kadar elektrolit seperti natrium, kalium, dan klorida.

Interpretasi:

- ◆ Natrium: 135–145 mmol/L.
- ◆ Kalium: 3.5–5.0 mmol/L.
- ◆ Kadar abnormal dapat menunjukkan ketidakseimbangan cairan atau elektrolit.

j. Pengukuran pH Urine dan Keton

Tujuan: Menilai metabolisme energi dan keseimbangan asam-basa tubuh.

Penggunaan: Kadar keton dalam urine bisa menunjukkan penggunaan lemak sebagai sumber energi karena kekurangan karbohidrat, yang sering terlihat pada kondisi seperti diabetes tipe 1 atau diet sangat rendah karbohidrat.

Prosedur: Urine dikumpulkan dan diuji untuk pH dan kehadiran keton.

Interpretasi:

- ◆ pH normal urine: 4.6–8.0.
- ◆ Kehadiran keton: Menunjukkan pemecahan lemak yang berlebihan.

4. Biofisik

Penilaian status gizi secara biofisik adalah metode penilaian status gizi yang dilakukan melalui pengukuran fungsi fisiologis atau karakteristik fisik tertentu dalam tubuh. Metode ini digunakan untuk mengetahui dampak status gizi seseorang terhadap fungsi tubuh atau organ-organ tertentu. Penilaian biofisik melibatkan berbagai alat dan teknik untuk mengukur kemampuan fisik, kekuatan otot, ketahanan, kepadatan tulang, fungsi organ, dan indikator lainnya yang terkait dengan status gizi dan kesehatan secara keseluruhan.

Metode biofisik penting karena dapat memberikan informasi tentang dampak status gizi terhadap fungsi tubuh yang tidak bisa diperoleh hanya dari metode antropometri, klinis, atau biokimia. Metode Penilaian Status Gizi Secara Biofisik

a. Densitometri Tulang (Bone Densitometry)

- 1) Tujuan: Menilai kepadatan tulang untuk mendeteksi adanya osteoporosis atau osteopenia.

- 2) Penggunaan: Metode ini digunakan untuk mengevaluasi status kalsium dan vitamin D yang mempengaruhi kesehatan tulang. Kekurangan gizi, terutama kalsium dan vitamin D, dapat menyebabkan penurunan kepadatan tulang dan meningkatkan risiko patah tulang.
- 3) Metode: Menggunakan dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA), yang mengukur kepadatan mineral tulang pada lokasi seperti tulang belakang, panggul, dan pergelangan tangan.
- 4) Interpretasi:
 - o Nilai T \geq -1: Normal.
 - o Nilai T antara -1 dan -2.5: Osteopenia (kepadatan tulang berkurang).
 - o Nilai T < -2.5: Osteoporosis (kepadatan tulang rendah).

b. Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)

- 1) Tujuan: Menilai komposisi tubuh, termasuk lemak tubuh, massa otot, dan total cairan tubuh.
- 2) Penggunaan: BIA digunakan untuk mengukur keseimbangan antara massa otot dan lemak tubuh. Ini dapat membantu menentukan status gizi seseorang dengan menilai apakah terdapat kelebihan lemak atau kekurangan massa otot (sarcopenia). BIA juga membantu dalam memantau perubahan tubuh selama program penurunan berat badan atau peningkatan massa otot.
- 3) Metode: BIA bekerja dengan mengirimkan arus listrik kecil melalui tubuh untuk mengukur resistensi jaringan tubuh. Dari hasil resistensi, massa lemak, massa bebas lemak, dan total cairan tubuh dapat dihitung.
- 4) Interpretasi: Komposisi tubuh dibandingkan dengan standar yang sesuai usia, jenis kelamin, dan tinggi badan untuk menilai kesehatan gizi.

c. Tes Fungsi Paru-Paru (Spirometri)

- 1) Tujuan: Menilai fungsi pernapasan atau kapasitas paru-paru.
- 2) Penggunaan: Status gizi yang buruk, seperti malnutrisi, dapat mempengaruhi fungsi paru-paru dan sistem pernapasan. Tes ini digunakan untuk mengevaluasi apakah seseorang mengalami penurunan fungsi paru-paru akibat kekurangan energi atau zat gizi.
- 3) Metode: Menggunakan spirometer untuk mengukur jumlah udara yang dapat dihirup dan dihembuskan oleh paru-paru dalam waktu tertentu.
- 4) Interpretasi: Nilai fungsi paru-paru yang lebih rendah dari normal dapat menunjukkan gangguan pernapasan yang mungkin disebabkan oleh masalah gizi.

d. Tes Ketahanan Fisik (*Physical Endurance Test*)

- 1) Tujuan: Mengukur kapasitas fisik dan ketahanan tubuh terhadap aktivitas fisik.
- 2) Penggunaan: Status gizi yang baik akan memengaruhi kekuatan dan daya tahan otot. Tes ketahanan fisik digunakan untuk menilai seberapa baik tubuh seseorang dalam melakukan aktivitas fisik. Ketahanan yang rendah bisa mengindikasikan malnutrisi atau defisiensi energi.
- 3) Metode: Tes seperti tes treadmill, tes lari, atau tes berjalan dilakukan untuk mengukur ketahanan fisik, detak jantung, dan kapasitas oksigen tubuh selama aktivitas fisik.
- 4) Interpretasi: Performa yang lebih rendah dari normal bisa menunjukkan kurangnya energi atau masalah gizi lainnya.

e. Pengukuran Fungsi Otot (*Handgrip Strength Test*)

- 1) Tujuan: Menilai kekuatan otot sebagai indikator status gizi.
- 2) Penggunaan: Kekuatan otot, terutama otot tangan, dapat menurun pada kondisi malnutrisi atau kekurangan protein. Tes ini berguna untuk mengukur kekuatan otot secara keseluruhan sebagai salah satu indikator status gizi.
- 3) Metode: Menggunakan alat dinamometer tangan untuk mengukur kekuatan cengkeraman tangan.
- 4) Interpretasi: Kekuatan yang lebih rendah dari standar usia dan jenis kelamin dapat menunjukkan kekurangan energi atau protein.

f. Tes Fungsi Saraf (*Nerve Conduction Test*)

- 1) Tujuan: Menilai fungsi saraf untuk mendeteksi gangguan akibat kekurangan zat gizi.
- 2) Penggunaan: Defisiensi vitamin tertentu seperti vitamin B1 (tiamin), B6, B12, atau mineral seperti magnesium dapat memengaruhi fungsi saraf. Tes ini membantu mendeteksi gangguan saraf yang terkait dengan status gizi.
- 3) Metode: Menggunakan alat yang mengukur kecepatan impuls listrik melalui saraf.
- 4) Interpretasi: Penurunan kecepatan impuls dapat menunjukkan kerusakan saraf yang mungkin disebabkan oleh defisiensi gizi.

g. Elektrokardiogram (EKG)

- 1) Tujuan: Menilai fungsi jantung dan mendeteksi gangguan elektrolit atau kekurangan gizi yang memengaruhi jantung.
- 2) Penggunaan: Kekurangan gizi seperti kekurangan kalium, magnesium, dan vitamin B1 dapat memengaruhi detak jantung dan fungsi listrik jantung. EKG digunakan untuk memantau irama jantung dan mendeteksi gangguan.

- 3) Metode: EKG merekam aktivitas listrik jantung untuk menilai detak dan ritme jantung.
 - 4) Interpretasi: Hasil abnormal dapat mengindikasikan ketidakseimbangan elektrolit atau defisiensi gizi tertentu.
- h. Tes Fungsi Kognitif
- 1) Tujuan: Menilai fungsi kognitif dan memori yang dapat dipengaruhi oleh status gizi.
 - 2) Penggunaan: Defisiensi vitamin dan mineral tertentu, seperti vitamin B12, asam folat, dan zat besi, dapat memengaruhi fungsi otak dan kognitif. Tes ini digunakan untuk mengukur memori, konsentrasi, dan keterampilan kognitif.
 - 3) Metode: Tes kognitif seperti Mini-Mental State Examination (MMSE) atau tes psikologis lainnya digunakan untuk mengevaluasi kemampuan kognitif.
 - 4) Interpretasi: Skor yang lebih rendah dari normal bisa menunjukkan gangguan kognitif yang terkait dengan defisiensi zat gizi.

C. Metode Penilaian Status Gizi Secara Tidak Langsung

Penilaian status gizi secara tidak langsung adalah metode evaluasi status gizi yang dilakukan melalui pengumpulan dan analisis data yang terkait dengan kondisi populasi atau lingkungan, bukan melalui pengukuran individu secara langsung. Metode ini biasanya digunakan untuk menilai status gizi masyarakat secara keseluruhan, memperkirakan prevalensi masalah gizi di suatu populasi, dan untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi status gizi, seperti akses terhadap makanan, kebijakan kesehatan, dan kondisi sosial-ekonomi.

Metode tidak langsung lebih bersifat survei dan analisis data sekunder, yang digunakan untuk memantau tren dan risiko masalah gizi secara luas. Penilaian ini penting untuk perencanaan program kesehatan masyarakat, kebijakan gizi, dan intervensi yang ditujukan untuk mencegah dan mengatasi masalah gizi di tingkat populasi.

Metode Penilaian Status Gizi Secara Tidak Langsung

1. Survei Konsumsi Makanan

- Tujuan: Menilai pola konsumsi makanan dalam suatu populasi.
- Penggunaan: Survei konsumsi makanan digunakan untuk mengidentifikasi jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi oleh individu atau kelompok. Informasi ini membantu memperkirakan asupan zat gizi, tingkat kecukupan gizi, serta pola makan yang mungkin menyebabkan malnutrisi atau kelebihan gizi.

- Metode: Metode seperti 24-hour food recall (ingat makanan 24 jam), food frequency questionnaire (FFQ), dan food diary digunakan untuk mengumpulkan data konsumsi makanan. Data ini dianalisis untuk melihat apakah asupan zat gizi mencukupi standar rekomendasi.
- Contoh: Survei Nasional Kesehatan dan Gizi (*National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES*) di Amerika Serikat.

2. Survei Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial

- Tujuan: Mengukur indikator kesehatan yang berhubungan dengan gizi dalam suatu populasi.
- Penggunaan: Data kesehatan, seperti prevalensi penyakit terkait gizi (misalnya anemia, obesitas, stunting, wasting), serta akses terhadap pelayanan kesehatan, dapat digunakan untuk memahami status gizi populasi. Kondisi sosial-ekonomi, pendidikan, dan akses terhadap sumber daya juga diperhitungkan.
- Metode: Pengumpulan data melalui wawancara, kuesioner, atau rekaman data kesehatan masyarakat.
- Contoh: Survei Demografi dan Kesehatan (DHS) yang dilakukan di berbagai negara untuk memantau indikator kesehatan ibu dan anak.
- Data Statistik Vital o Tujuan: Menganalisis angka kematian, morbiditas, dan faktor demografi yang terkait dengan status gizi.
- Penggunaan: Data statistik vital, seperti angka kematian bayi, angka kematian balita, dan prevalensi penyakit menular yang berhubungan dengan gizi, digunakan untuk memperkirakan dampak status gizi terhadap kesehatan populasi. Tingkat morbiditas akibat penyakit yang disebabkan oleh kekurangan atau kelebihan gizi, seperti kwashiorkor, marasmus, atau diabetes, juga menjadi indikator status gizi tidak langsung.
- Metode: Analisis data statistik vital dari catatan kesehatan, rumah sakit, atau badan kesehatan pemerintah.
- Contoh: Data dari organisasi seperti Badan Pusat Statistik (BPS) atau Kementerian Kesehatan.

3. Indikator Sosial-Ekonomi

- Tujuan: Mempelajari hubungan antara status sosial-ekonomi dengan status gizi.
- Penggunaan: Faktor sosial-ekonomi, seperti pendapatan, pendidikan, kondisi sanitasi, dan akses terhadap air bersih, mempengaruhi pola makan dan status gizi masyarakat. Analisis indikator sosial-ekonomi ini membantu dalam

memahami risiko gizi buruk atau kelebihan gizi di kalangan populasi yang kurang mampu.

- Metode: Pengumpulan data ekonomi dan sosial dari sumber-sumber seperti sensus penduduk, survei rumah tangga, dan survei ekonomi.
- Contoh: Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) yang mengumpulkan data sosial-ekonomi di Indonesia.

4. Pemantauan Pasokan Makanan

- Tujuan: Mengukur ketersediaan dan distribusi makanan di suatu negara atau wilayah.
- Penggunaan: Data tentang produksi pangan, impor, ekspor, dan distribusi makanan digunakan untuk menentukan apakah populasi memiliki akses yang memadai terhadap makanan bergizi. Kekurangan dalam pasokan makanan bisa menjadi penyebab utama masalah gizi di masyarakat.
- Metode: Pengumpulan data produksi pangan dari lembaga pertanian, perdagangan, atau pemerintah.
- Contoh: Data dari Organisasi Pangan dan Pertanian (FAO) yang memantau ketersediaan pangan global.

5. Pemantauan Harga Makanan

- Tujuan: Menilai dampak harga makanan terhadap akses masyarakat terhadap bahan pangan.
- Penggunaan: Fluktuasi harga makanan dapat mempengaruhi daya beli masyarakat, terutama di kalangan kelompok berpenghasilan rendah, yang akhirnya berdampak pada status gizi mereka. Pemantauan ini membantu untuk mengidentifikasi tren kekurangan atau kelebihan gizi berdasarkan harga pangan.
- Metode: Pengumpulan data harga pangan dari pasar dan laporan perdagangan.
- Contoh: Pemantauan harga pangan pokok oleh lembaga pemerintah atau organisasi internasional.

D. Komposisi Tubuh

Komposisi tubuh adalah salah satu komponen penting dalam penilaian status gizi yang merujuk pada distribusi berbagai elemen dalam tubuh, seperti lemak, massa otot, air, dan mineral. Pemahaman mengenai komposisi tubuh dapat memberikan gambaran lebih mendalam tentang status kesehatan seseorang dibandingkan dengan hanya mengukur berat badan atau indeks massa tubuh (IMT), karena seseorang dengan berat yang sama dapat memiliki komposisi lemak dan otot yang berbeda.

1. Elemen Utama dalam Komposisi Tubuh

a. Massa Lemak (Fat Mass)

Massa lemak mengacu pada jumlah total lemak dalam tubuh, termasuk lemak esensial (yang dibutuhkan tubuh untuk fungsi vital) dan lemak penyimpanan (lemak yang disimpan di jaringan adiposa).

Peran dalam Penilaian Status Gizi adalah kelebihan massa lemak dikaitkan dengan risiko obesitas dan penyakit metabolik seperti diabetes tipe 2, penyakit jantung, dan hipertensi. Sebaliknya, massa lemak yang sangat rendah dapat mengindikasikan malnutrisi atau masalah kesehatan lainnya.

b. Massa Bebas Lemak (Fat-Free Mass/FFM)

Massa bebas lemak terdiri dari semua komponen tubuh selain lemak, termasuk otot, tulang, air, dan jaringan organ. Peran dalam Penilaian Status Gizi adalah massa otot (komponen utama dari massa bebas lemak) adalah indikator penting dari kesehatan otot dan kekuatan fisik. Kekurangan massa otot (sarkopenia) sering terjadi pada malnutrisi atau pada proses penuaan.

c. Air Tubuh (Total Body Water)

Air tubuh adalah jumlah cairan yang terkandung dalam tubuh, baik dalam sel (*intracellular fluid*) maupun di luar sel (*extracellular fluid*). Peran dalam Penilaian Status Gizi adalah keseimbangan air tubuh penting untuk fungsi fisiologis normal. Kekurangan air tubuh (dehidrasi) atau kelebihan air tubuh (retensi cairan) dapat menjadi indikasi masalah kesehatan atau status gizi yang tidak seimbang.

d. Mineral Tulang (Bone Mineral Content)

Mineral tulang mengacu pada jumlah kalsium dan mineral lainnya yang terdapat dalam tulang. Peran dalam Penilaian Status Gizi adalah kadar mineral tulang yang cukup sangat penting untuk kesehatan tulang. Kepadatan mineral tulang yang rendah dapat mengindikasikan osteoporosis, yang terkait dengan kekurangan kalsium dan vitamin D dalam diet.

2. Metode Penilaian Komposisi Tubuh

Beberapa metode digunakan untuk mengukur komposisi tubuh dalam rangka menilai status gizi, antara lain:

a. Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)

- Cara Kerja: BIA mengukur resistensi tubuh terhadap aliran listrik rendah yang melewati tubuh. Lemak memiliki resistensi yang lebih tinggi terhadap aliran listrik dibandingkan air dan otot.
- Penggunaan: BIA dapat mengestimasi persentase lemak tubuh, massa otot, dan total air tubuh.
- Kelebihan: Mudah digunakan, tidak invasif, dan relatif cepat.
- Keterbatasan: Hasilnya bisa dipengaruhi oleh status hidrasi dan makanan terbaru.

b. Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DEXA)**

- Cara Kerja: DEXA menggunakan sinar X untuk mengukur kepadatan tulang dan distribusi lemak serta otot di berbagai bagian tubuh.
- Penggunaan: DEXA memberikan informasi yang sangat akurat mengenai massa lemak, massa otot, dan kepadatan mineral tulang.
- Kelebihan: Sangat akurat dan mampu memisahkan komposisi tubuh menjadi tiga komponen utama (lemak, otot, dan tulang).
- Keterbatasan: Memerlukan peralatan khusus dan mahal.

c. Skinfold Thickness Measurement (Pengukuran Lipatan Kulit)

- Cara Kerja: Menggunakan kaliper untuk mengukur ketebalan lapisan lemak di bawah kulit pada beberapa titik tubuh (seperti trisep, biseps, perut, dan punggung).
- Penggunaan: Digunakan untuk memperkirakan persentase lemak tubuh.
- Kelebihan: Murah dan relatif mudah dilakukan.
- Keterbatasan: Ketepatannya bergantung pada keterampilan pengukur, dan tidak akurat pada individu dengan obesitas.

d. *Hydrostatic Weighing* (Timbangan Hidrostatik)

- Cara Kerja: Mengukur berat badan di dalam air dan di luar air. Lemak tubuh kurang padat daripada air, sehingga orang dengan persentase lemak lebih tinggi akan lebih mengapung.
- Penggunaan: Menghitung densitas tubuh dan mengestimasikan komposisi lemak dan massa bebas lemak.
- Kelebihan: Salah satu metode paling akurat.
- Keterbatasan: Tidak praktis untuk digunakan sehari-hari, memerlukan peralatan khusus.

- e. Air Displacement Plethysmography (Bod Pod)
 - Cara Kerja: Mengukur perubahan volume udara di sekitar tubuh dalam ruang tertutup untuk memperkirakan densitas tubuh.
 - Penggunaan: Menghitung persentase lemak tubuh dan massa bebas lemak.
 - Kelebihan: Cepat dan nyaman.
 - Keterbatasan: Peralatan mahal dan tidak banyak tersedia.
- f. Near-Infrared Interactance (NIR)
 - Cara Kerja: Menggunakan sinar inframerah untuk menembus jaringan tubuh dan mengukur interaksi sinar dengan komponen tubuh seperti air dan lemak.
 - Penggunaan: Untuk memperkirakan persentase lemak tubuh.
 - Kelebihan: Cepat dan non-invasif.
 - Keterbatasan: Akurasinya lebih rendah dibandingkan dengan metode lain.

E. Latihan

1. Apa yang dimaksud dengan status gizi?
 - A. Kondisi kesehatan tubuh yang dipengaruhi oleh keseimbangan antara asupan zat gizi dan kebutuhan tubuh.
 - B. Kondisi tubuh yang hanya dinilai dari berat badan dan tinggi badan.
 - C. Pengukuran gizi yang hanya dilakukan melalui tes darah dan urin.
 - D. Penilaian status kesehatan yang berkaitan dengan penyakit menular.
 - E. Penilaian status kesehatan yang berkaitan dengan penyakit menular dan tidak menular.
2. Apa tujuan utama dari penilaian status gizi?
 - A. Untuk menentukan jenis makanan yang paling enak.
 - B. Untuk mendeteksi masalah gizi pada individu dan populasi serta merencanakan intervensi yang tepat.
 - C. Untuk mengukur berat badan
 - D. Untuk mendiagnosis penyakit menular yang tidak berhubungan dengan gizi.
 - E. Untuk mengukur tinggi badan
3. Apa saja manfaat dari penilaian status gizi?
 - A. Mendeteksi kelebihan gizi saja dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya olahraga.

- B. Mendeteksi kurang maupun kelebihan gizi, memantau kesehatan individu, dan merancang program intervensi gizi yang efektif.
- C. Hanya untuk mengukur berat badan dan tinggi badan tanpa mempertimbangkan faktor lain.
- D. Menilai kekayaan individu berdasarkan pola makan mereka.
- E. Menilai program
4. Apa ruang lingkup dari penilaian status gizi?
- A. Penilaian status gizi hanya dilakukan pada anak-anak di bawah usia 5 tahun.
- B. Penilaian status gizi mencakup balita, anak, remaja, dewasa, lansia, atlet, dan warga umum untuk memastikan kebutuhan gizi terpenuhi.
- C. Penilaian status gizi tidak perlu dilakukan pada individu yang sehat dan aktif.
- D. Penilaian status gizi hanya berfokus pada asupan makanan tanpa mempertimbangkan faktor usia.
- E. Penilaian status gizi hanya penting untuk atlet yang melakukan olahraga berat.
5. Apa yang dimaksud dengan antropometri dalam penilaian status gizi?
- A. Ilmu yang mempelajari pengukuran dimensi tubuh manusia untuk menilai kesehatan mental.
- B. Metode yang hanya digunakan untuk mengukur tinggi badan pada anak-anak.
- C. Ilmu yang mempelajari pengukuran dimensi tubuh manusia, seperti tinggi badan dan berat badan, untuk menilai kondisi gizi dan kesehatan.
- D. Teknik yang digunakan untuk mengukur kadar gula dalam darah.
- E. Proses untuk menilai kesehatan hanya berdasarkan pola makan individu.
6. Apa yang dimaksud dengan penilaian status gizi secara klinis?
- A. Metode untuk menilai kondisi gizi seseorang hanya berdasarkan hasil laboratorium.
- B. Proses yang dilakukan untuk menilai kondisi gizi berdasarkan tanda-tanda fisik yang tampak selama pemeriksaan fisik.
- C. Teknik yang hanya digunakan untuk mengukur tekanan darah dan kadar gula.
- D. Metode yang fokus pada pengukuran dimensi tubuh tanpa mempertimbangkan tanda-tanda kesehatan lainnya.
- E. Proses yang dilakukan oleh dokter untuk mendiagnosis penyakit menular.
7. Apa yang dimaksud dengan penilaian status gizi secara tidak langsung?
- A. Mengukur berat badan dan tinggi badan individu.
- B. Menggunakan data populasi dan lingkungan untuk mengevaluasi status gizi.

- C. Melakukan tes laboratorium pada individu.
 - D. Memeriksa pola makan individu secara langsung.
 - E. Menghitung indeks massa tubuh (IMT) dari setiap individu.
8. Data berikut ini tidak termasuk dalam penilaian status gizi secara tidak langsung?
- A. Tingkat kemiskinan di suatu daerah.
 - B. Akses rumah tangga terhadap air bersih.
 - C. Angka prevalensi kekurangan gizi di suatu populasi.
 - D. Pengukuran kadar kolesterol individu.
 - E. Ketersediaan fasilitas layanan kesehatan.
9. Apa yang dimaksud dengan massa lemak dalam komposisi tubuh?
- A. Jumlah total lemak dalam tubuh, termasuk lemak esensial dan lemak penyimpanan.
 - B. Jumlah total massa otot dalam tubuh.
 - C. Jumlah total air dalam tubuh.
 - D. Kandungan mineral dalam tulang.
 - E. Berat tubuh yang hanya terdiri dari massa otot.
10. Apa peran air tubuh (*Total Body Water*) dalam penilaian status gizi?
- A. Mengukur jumlah lemak dalam tubuh.
 - B. Mengindikasikan kesehatan tulang berdasarkan jumlah air dalam tubuh.
 - C. Menunjukkan keseimbangan cairan dalam tubuh yang penting untuk fungsi fisiologis normal.
 - D. Mengukur massa otot dalam tubuh.
 - E. Menghitung indeks massa tubuh (IMT).

Kunci Jawaban:

- | | |
|------|-------|
| 1. A | 6. B |
| 2. B | 7. B |
| 3. B | 8. D |
| 4. B | 9. A |
| 5. C | 10. C |

F. Rangkuman Materi

Penilaian status gizi adalah proses untuk mengevaluasi kondisi gizi seseorang berdasarkan keseimbangan antara asupan dan kebutuhan zat gizi. Tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat kecukupan gizi serta mendeteksi masalah seperti kekurangan atau kelebihan gizi. Penilaian ini penting untuk semua kelompok usia, dari balita hingga lansia, serta atlet dan masyarakat umum, untuk mendukung kesehatan optimal dan mencegah penyakit terkait gizi. Hasil dari penilaian ini digunakan untuk merencanakan intervensi dan pemantauan kesehatan yang tepat.

Penilaian status gizi langsung merupakan metode penilaian status gizi yang secara langsung mengukur kondisi fisik individu. Metode ini mencakup: Antropometri: Pengukuran berat badan, tinggi badan, lingkar lengan, dan indeks massa tubuh (IMT). Klinis: Observasi tanda-tanda fisik yang terkait dengan kekurangan atau kelebihan gizi. Biokimia: Pengujian laboratorium untuk mengetahui kadar zat gizi dalam darah atau urin. Biofisik: metode penilaian status gizi yang dilakukan melalui pengukuran fungsi fisiologis atau karakteristik fisik tertentu dalam tubuh.

Penilaian status gizi tidak langsung mengukur faktor-faktor yang memengaruhi status gizi secara tidak langsung, seperti: Survei Konsumsi Pangan: Menilai pola konsumsi makanan di tingkat individu atau populasi. Data Statistik Kesehatan: Penggunaan data kesehatan, kematian, atau kesakitan untuk mengidentifikasi masalah gizi. Faktor Sosial Ekonomi: Penilaian faktor sosial dan ekonomi, seperti pendapatan, pendidikan, dan akses pangan, yang memengaruhi gizi. Lingkungan: Kondisi lingkungan, seperti sanitasi dan akses air bersih, yang turut memengaruhi status gizi.

Elemen Utama Komposisi Tubuh: a. Massa Lemak (Fat Mass), b. Massa Bebas Lemak (Fat-Free Mass/FFM), c. Air Tubuh (Total Body Water), d. Mineral Tulang (Bone Mineral Content). Metode Penilaian Komposisi Tubuh: a. Bioelectrical Impedance

Analysis (BIA), b. Dual-Energy X-ray Absorptiometry (DEXA), c. Skinfold Thickness Measurement, d. Hydrostatic Weighing, e. Air Displacement Plethysmography (Bod Pod), f. Near-Infrared Interactance (NIR).

Glosarium

- BIA : Bioelectrical Impedance Analysis
DEXA : Dual-Energy X-ray Absorptiometry
FFM : Fat-Free Mass
NIR : Near-Infrared Interaktance
WUS : Wanita Usia Subur

Daftar Pustaka

- Fauzi, N. O. (2023). Gambaran Status Gizi Pada Balita Usia 6-59 Bulan Di Wilayah Kerja Puskesmas Umbulharjo I Tahun 2023 (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Yogyakarta).
- Hardinsyah, P., & Supariasa, I. D. N. (2016). Ilmu Gizi: Teori Aplikasi. Jakarta: EGC
- Harjatmo TP, dkk. (2017). Penilaian Status Gizi. Jakarta: Kemenkes RI
- Hasanah, L. N. Gizi Dalam Siklus Kehidupan.
- Hadza, R. Q. Komposisi Tubuh, dan penilaian status gizi.
- Indriasari, L., Altika, S., & Sulistyaningsih, S. H. (2021). Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian status gizi pada ibu hamil di wilayah kerja puskesmas winong I kabupaten pati. Jurnal ilmu kebidanan dan kesehatan (Journal Of Midwifery Science And Health), 12(1), 16-25.
- Lestari, D. F., Satriawan, D., Duya, N., Febrianti, E., & Wulansari, S. S. (2023). Penilaian Status Gizi Secara Antropometri Fisik pada Siswa Perempuan di SMPIT Generasi Rabbani Kota Bengkulu. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara, 4(2), 1360-1366.
- MAS, R. A. (2022). Hubungan antara status gizi dengan tingkat kesegaran jasmani siswa putra ekstrakurikuler bola voli sma negeri 2 mempawah hilir kabupaten mempawah (doctoral dissertation, ikip pgri pontianak).
- Saputri, W. (2018). Hubungan Aktivitas Fisik Dan Durasi Tidur Dengan Status Gizi Pada Remaja Di SMP N 2 Klego Boyolali (Doctoral dissertation, STIKES PKU Muhammadiyah Surakarta).
- Kamila, A. D., Margawati, A., & Nuryanto, N. (2018). Hubungan Kecacingan Dengan Status Gizi Dan Prestasi Belajar Pada Anak Sekolah Dasar Kelas Iv Dan V Di Kelurahan Bandarharjo Semarang. Journal of Nutrition College, 7(2), 77-83.
- Siana, Y., Vani, A. T., Nurhuda, M., & Domita, V. (2023). Efek Status Gizi Dan Frekuensi Senam Aerobik Terhadap Kadar Gula Darah Pada Lansia Penderita Diabetes Di Puskemas Lubuk Buaya. Nusantara Hasana Journal, 3(1), 127-142.
- Yunawati, I., Setyawati, N. F., Muhamramah, A. Y. E., Puspaningtyas, D. E., Wati, D. A., & Akhriani, M. (2023). Penilaian Status Gizi.

BAB 3

Indikator Penilaian Antropometri (TLBK dan Komposisi Tubuh)

Pendahuluan

Pengukuran antropometri merupakan salah satu metode yang penting dalam menilai status gizi dan komposisi tubuh, terutama pada populasi yang rentan terhadap malnutrisi seperti bayi, anak-anak, lanjut usia, dan ibu hamil. Buku ajar ini bertujuan memberikan panduan komprehensif mengenai berbagai indikator penilaian antropometri, mulai dari penggunaan *Standar Baku Rujukan*, hingga perhitungan persentase lemak tubuh (*body fat percentage*), lemak viseral, dan distribusi lemak serta otot pada badan, lengan, dan kaki.

Bagian pertama buku ini membahas secara mendalam *Standar Baku Rujukan* yang digunakan dalam pengukuran antropometri. Standar ini menjadi tolok ukur untuk menilai apakah seseorang memiliki status gizi yang normal, berlebih, atau kurang. Selanjutnya, pada bagian kedua, buku ini menyediakan panduan praktis dan tabel cepat untuk menghitung persentase lemak tubuh, lemak viseral, serta distribusi lemak dan otot pada berbagai segmen tubuh.

Selain itu, buku ini juga mengeksplorasi *keunggulan dan kelemahan indikator* antropometri yang digunakan. Meskipun alat seperti IMT atau persentase lemak tubuh memberikan gambaran cepat tentang status gizi, mereka tidak selalu mencerminkan kesehatan seseorang secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang kekuatan dan keterbatasan masing-masing indikator sangat penting untuk memastikan penilaian yang tepat dan intervensi yang sesuai (Bobčíková & Lukšová, 2020).

Dengan pendekatan yang komprehensif ini, buku ajar ini diharapkan dapat menjadi panduan praktis bagi para tenaga kesehatan, mahasiswa, dan peneliti dalam memahami, menerapkan, serta menginterpretasi indikator penilaian antropometri dalam berbagai konteks klinis dan penelitian.

Tujuan Pembelajaran:

Setelah mempelajari buku ini, diharapkan pembaca mampu:

1. Memahami Standar Baku Rujukan yang digunakan dalam pengukuran antropometri untuk menilai status gizi dan komposisi tubuh berdasarkan berbagai populasi dan kelompok usia.
2. Menguasai perhitungan persentase lemak tubuh (*body fat percentage*), lemak viseral (*visceral fat percentage*), serta distribusi lemak dan otot pada badan, lengan, dan kaki menggunakan tabel cepat yang tersedia.

3. Menginterpretasikan status gizi berdasarkan data antropometri, termasuk pemahaman tentang perbedaan komposisi tubuh dan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil pengukuran.
4. Mengidentifikasi keunggulan dan kelemahan dari masing-masing indikator penilaian antropometri, serta mengetahui kapan dan bagaimana menggunakan metode pengukuran yang tepat dalam berbagai situasi klinis.
5. Mengaplikasikan pengetahuan tentang indikator penilaian antropometri untuk intervensi gizi yang lebih tepat dan berbasis bukti dalam konteks praktis di lapangan.

Sasaran Pembaca:

Buku ajar ini ditujukan untuk:

1. Mahasiswa gizi yang sedang mempelajari penilaian status gizi dan komposisi tubuh sebagai bagian dari kurikulum pendidikan mereka.
2. Dosen dan tenaga pengajar di bidang gizi yang membutuhkan referensi akademik dalam mengajarkan materi tentang antropometri dan analisis komposisi tubuh.
3. Tenaga kesehatan, termasuk ahli gizi, dokter, dan perawat, yang terlibat dalam penilaian status gizi di klinik, rumah sakit, atau komunitas.
4. Peneliti di bidang kesehatan dan gizi yang tertarik pada alat ukur antropometri dan interpretasi status gizi untuk mendukung penelitian ilmiah.
5. Pemerhati gizi dan kesehatan masyarakat, termasuk pengambil kebijakan, yang membutuhkan pemahaman tentang metode penilaian gizi sebagai dasar pengambilan keputusan terkait intervensi kesehatan.

Pendekatan Pembelajaran: Pendekatan pembelajaran pada buku ajar ini bersifat interaktif dan aplikatif, menggabungkan konsep teori dengan praktik langsung. Setiap bab menyajikan materi yang disertai dengan contoh kasus nyata, tabel cepat, dan latihan soal untuk memperkuat pemahaman. Pembaca didorong untuk aktif berpartisipasi melalui proyek kecil, diskusi kelompok, dan review mandiri, sehingga dapat mengembangkan keterampilan analitis serta mampu menerapkan penilaian antropometri dan komposisi tubuh dalam konteks klinis maupun masyarakat secara efektif.

Tujuan Intruksional dan Capaian Pembelajaran

1. Tujuan Intruksional:

Tujuan utama dari buku ajar ini adalah untuk memberikan landasan teoritis dan praktis bagi pembaca dalam memahami dan menerapkan indikator penilaian antropometri serta komposisi tubuh. Melalui buku ini, diharapkan pembaca dapat:

- a. Memahami konsep dasar dan pentingnya antropometri (Komposisi tubuh) dalam penilaian status gizi.
- b. Menggunakan standar baku rujukan nasional dan internasional untuk penilaian antropometri komposisi tubuh.

- c. Mampu menghitung persentase lemak tubuh, lemak viseral, dan massa otot pada berbagai segmen tubuh (badan, lengan, kaki).
- d. Menginterpretasikan hasil pengukuran komposisi tubuh dengan tepat dalam berbagai konteks kesehatan.
- e. Mengetahui keunggulan dan kelemahan dari berbagai indikator antropometri dan metode pengukuran komposisi tubuh.

2. Capaian Pembelajaran:

- a. Memahami konsep dasar antropometri dan komposisi tubuh, serta pentingnya dalam penilaian status gizi.
- b. Mengidentifikasi dan menerapkan standar baku rujukan dalam penilaian antropometri komposisi tubuh.
- c. Melakukan perhitungan persentase lemak tubuh dengan berbagai metode pengukuran yang tepat.
- d. Mengukur dan menganalisis distribusi lemak dan otot pada badan, lengan, dan kaki dengan metode yang akurat.
- e. Menginterpretasikan hasil pengukuran komposisi tubuh untuk menentukan status gizi individu atau populasi.
- f. Mengevaluasi keunggulan dan kelemahan indikator antropometri dan komposisi tubuh, serta menerapkannya sesuai dengan kebutuhan klinis atau lapangan.

Uraian Materi

A. Komposisi Tubuh

Antropometri adalah ilmu yang mempelajari pengukuran tubuh manusia untuk menilai dimensi fisik dan komposisi tubuh. Pengukuran ini memainkan peran penting dalam berbagai bidang seperti kesehatan, gizi, dan ergonomi, karena dapat memberikan wawasan penting tentang status kesehatan individu, kebutuhan gizi, dan risiko penyakit. Misalnya, dalam konteks kesehatan anak dan remaja, pemantauan pola pertumbuhan menjadi esensial untuk menghindari risiko obesitas dan masalah kesehatan terkait. Katanic (2023) menekankan pentingnya memantau karakteristik antropometrik selama masa remaja awal untuk mengurangi risiko obesitas, yang sejalan dengan inisiatif Organisasi Kesehatan Dunia dalam pencegahan obesitas anak (Katanic, 2023).

Pengukuran antropometri untuk mengevaluasi pertumbuhan massa jaringan didasarkan pada komposisi tubuh. Komposisi ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu massa bebas lemak dan massa lemak. Massa bebas lemak mencakup semua jaringan tubuh selain lemak, seperti air, protein, dan mineral. Pada individu yang sehat, jumlah massa bebas lemak biasanya stabil setelah pertumbuhan linier berhenti sekitar usia 20 tahun.

Tabel 3.1 Komposisi Tubuh Berdasarkan Kelompok Umur

Uraian	Janin 15-20 Minggu	Bayi Prematur	Bayi 1 Tahun	Laki-Laki Dewasa	Bayi Kurang Gizi	Obese Laki-Laki
BB (kg)	0.3	1.5	20	70	5	100
Air (%)	88	83	62	60	74	47
Protein (%)	9.5	11.5	14	17	14	13
Lemak (%)	0.5	3.5	20	17	10	35
Sisa (%)	2	2	4	6	2	5
Lemak Bebas (kg)	0.3	1.45	8.0	58	5.5	65
Na (mml/kg)	100	100	81	21	15	21
K (mmol/kg)	4.3	50	60	66	48	64
Ca (mmol/kg)	4.2	7.0	14.5	22.4	9.0	20
Mg (gr/kg)	0.18	0.24	3.5	0.5	0.25	0.5
P (gr/kg)	3.0	3.8	0.0	12.0	5.0	12

Sumber: Thamaria, 2017

Perubahan pada jumlah massa bebas lemak dapat menyebabkan masalah kesehatan, seperti dehidrasi akibat kekurangan cairan tubuh. Massa bebas lemak mengandung sekitar 72-74% air, 20% protein, dan 6% mineral. Sementara itu, massa lemak bervariasi tergantung pada jumlah lemak yang tersimpan dalam tubuh; orang

yang gemuk memiliki cadangan lemak lebih banyak, sedangkan orang yang kurus memiliki cadangan lemak lebih sedikit. Kandungan lemak dipengaruhi oleh jenis kelamin, tinggi badan, dan berat badan. Pada umumnya, wanita memiliki kandungan lemak lebih tinggi dibandingkan pria, dengan sekitar 26,9% pada wanita dan 14,7% pada pria (Gibson, R., 2005: 273).

Komposisi tubuh meliputi penilaian distribusi lemak tubuh dan massa otot, yang penting dalam memahami status gizi secara keseluruhan. Ayvaz (2011) membahas beragam metode yang digunakan untuk analisis komposisi tubuh, menekankan bahwa setiap teknik menargetkan komponen spesifik tubuh, dan hasilnya dapat bervariasi tergantung pada populasi yang diukur (Ayvaz, 2011). Memahami distribusi lemak tubuh dan massa otot sangat penting dalam konteks penyakit seperti diabetes dan gangguan kardiovaskular, karena distribusi tersebut berkorelasi langsung dengan risiko kesehatan (Kuriyan, 2018).

Tubuh manusia terbagi menjadi dua komponen utama, yaitu jaringan adiposa (penyimpanan lemak) dan jaringan non-lemak (lean tissue). Massa jaringan non-lemak ini memiliki sifat heterogen yang mencakup tulang, otot, cairan ekstraseluler, jaringan saraf, serta semua sel kecuali jaringan adiposa. Secara konsep, jaringan non-lemak merupakan jaringan yang sangat aktif dalam proses metabolisme. Oleh karena itu, kebutuhan nutrisi sangat bergantung pada ukuran jaringan tersebut.

Beragam metode yang digunakan untuk menilai komposisi tubuh didasarkan pada model dua kompartemen (2C), tiga kompartemen (3C), empat kompartemen (4C), atau model multi-kompartemen (Ellis, 2000).

1. Model Dua Kompartemen (2C)

Pendekatan paling sederhana dalam analisis komposisi tubuh adalah model dua kompartemen (2C), yang membagi berat badan menjadi massa lemak (FM) dan massa bebas lemak (FFM). FM anhidrat merujuk pada lemak yang dapat diekstraksi secara kimia, dengan densitas yang diasumsikan sebesar 0,9007 g/cm³, sementara FFM diperkirakan memiliki densitas 1,1000 g/cm³ dengan kadar air sekitar 73,72 persen (Ellis, 2000). Beberapa metode umum yang didasarkan pada model ini antara lain hidrodensitometri, air displacement plethysmography (ADP), dan hidrometri.

2. Model Tiga Kompartemen (3C)

Pendekatan *3-compartement* (3C) dalam analisis komposisi tubuh menambahkan elemen ketiga, di mana massa bebas lemak (*fat free mass/FFM*) dipecah lagi menjadi massa jaringan tanpa lemak dan kandungan mineral tulang. Pada model ini, FFM dibagi menjadi total air tubuh serta sisa padatan [protein dan mineral, massa kering bebas lemak]. Proses ini melibatkan pengukuran densitas tubuh dan total air dalam tubuh, dengan anggapan bahwa rasio mineral

terhadap protein tetap sebesar 0,35 (Withers et al., 1998). Model 3C lebih mampu menyesuaikan perbedaan hidrasi FFM antar individu. Meski model ini memberikan hasil lebih baik daripada model *2-Compartement* (2C) saat digunakan pada orang dewasa sehat dan anak-anak yang lebih besar, penggunaannya harus berhati-hati pada individu yang mengalami penurunan protein tubuh atau massa mineral tulang, karena perkiraan densitas tubuh dan massa lemak dapat menjadi tidak akurat (Ellis, 2000). Metode *dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA)* merupakan salah satu teknik 3C yang memungkinkan pengukuran komposisi tubuh, baik regional maupun seluruh tubuh, secara cepat dan non-invasif dengan penggunaan sinar-X berenergi tinggi dan rendah.

3. Model Empat Kompartemen (4C)

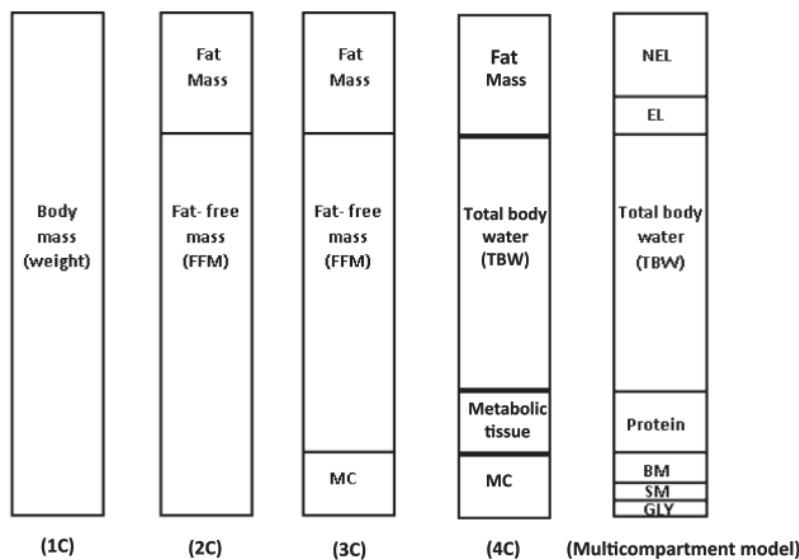
Model *4-Compartement* (4C) untuk komposisi tubuh dikembangkan dengan menggabungkan sejumlah metode yang memisahkan massa tubuh menjadi lemak, mineral, total air tubuh, dan protein (sisa), sehingga menghindari asumsi tentang proporsi relatif komponen-komponen ini dalam tubuh. Karena model 4C dapat mengontrol variasi biologis dalam mineral tulang dan TBW, secara teori model ini lebih akurat daripada model 3C. Asumsi yang diterapkan mencakup densitas protein sebesar 1,34 kg/l dan mineral sebesar 3,075 kg/l (Ellis, 2000).

Model 4C sering dianggap sebagai standar utama dalam pengukuran komposisi tubuh, dengan menghitung masing-masing komponen dari massa bebas lemak, daripada mengandalkan asumsi densitas konstan sebesar 1,100 g/cm³ dan tingkat hidrasi 0,73 (Baumgartner, 2000). Meski begitu, setiap pengukuran utama membawa potensi kesalahan, dan akumulasi kesalahan dalam mengukur berbagai variabel dapat memengaruhi peningkatan akurasi model 4C. Pada individu dengan berat 60 kg dan total air dalam tubuh 60 persen, didapatkan tingkat presisi sebesar $\pm 0,25$ kg dari metode ini. Namun, penggunaan model 4C sering kali terbatas dalam konteks klinis dan penelitian berskala besar karena kebutuhan waktu, biaya, dan peralatan yang kompleks, sehingga model ini lebih tepat digunakan untuk memvalidasi metode komposisi tubuh lain serta mengembangkan rumus prediktif (Kuriyan et al., 2014).

4. Multi Kompartemen

Model atomik dalam penilaian komposisi tubuh membutuhkan analisis langsung terhadap elemen-elemen utama yang ada dalam tubuh. *Neutron Activation Analysis (NAA)* adalah salah satu metode yang dapat diterapkan untuk mengukur total kandungan elemen dalam tubuh, seperti kalsium, natrium, klorida, fosfor, nitrogen, hidrogen, oksigen, dan karbon. Model 6-kompartemen (6C) membagi tubuh ke dalam komponen air, nitrogen, kalsium, kalium, natrium, dan klorida (Heyward & Wagner, 2004). Walaupun model multi-kompartemen ini

memberikan hasil pengukuran komposisi tubuh yang sangat akurat dan dapat digunakan untuk memvalidasi metode lainnya, keterbatasan fasilitas, biaya yang besar, dan paparan radiasi menjadikannya kurang cocok untuk penggunaan rutin. Berbagai model komposisi tubuh ini diilustrasikan dalam Gambar (Kuriyan, 2018).



Gambar 3.1 Perbedaan Model Kompartemen Komposisi Tubuh (Kuriyan, 2018).

Komposisi tubuh dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya:

1) Usia

Komposisi tubuh mengalami perubahan seiring bertambahnya usia, dan menggambarkan proporsi lemak yang ada dalam tubuh. Saat memasuki usia dewasa, massa otot cenderung menurun karena aktivitas fisik yang berkurang. Rincian lebih lanjut dapat dilihat pada Tabel 1, yang menunjukkan komposisi tubuh wanita dan pria dalam rentang usia 20 hingga 24 tahun.

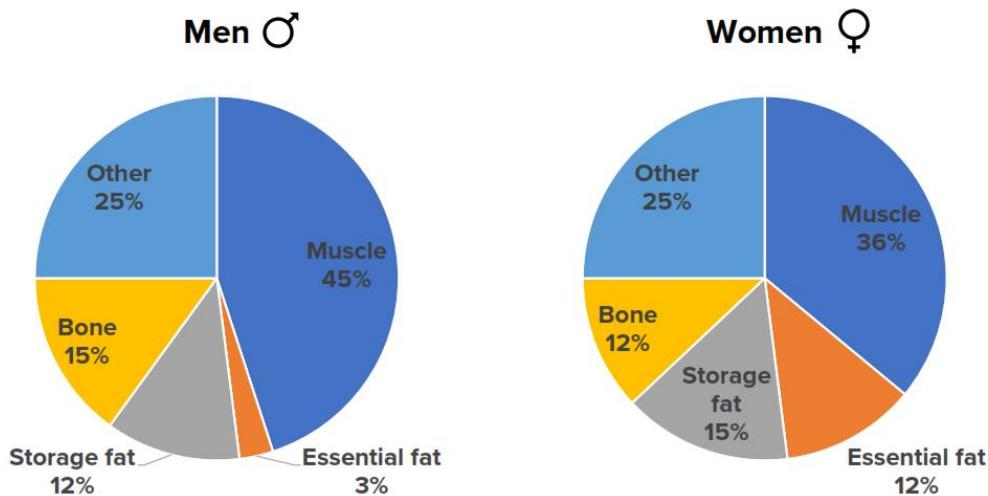
Tabel 3.1. Perbandingan Komposisi Tubuh pada Dewasa Muda dan Lansia

Komponen	Usia 20-25 tahun	Usia 70-75 tahun
Protein	19%	12%
Air	61%	53%
Mineral	6%	5%
Lemak	14%	30%

Sumber: Thamaria, 2017

2) Jenis Kelamin

Selama masa pubertas, perbedaan menjadi sangat mencolok, di mana wanita mulai menyimpan lebih banyak lemak, sementara pria mengalami peningkatan dalam pembentukan jaringan otot. Berikut merupakan persentase komposisi tubuh menurut jenis kelamin laki-laki dan perempuan:



**Gambar 3.1 Persentasi Komposisi Tubuh berdasarkan Jenis Kelamin
(Gatorade sports science institute, 2011)**

3) Diet/Pola Makan

Pola makan dapat mempengaruhi komposisi tubuh dalam jangka pendek, seperti saat mengalami kelaparan atau dehidrasi, serta dalam jangka panjang, misalnya pada kebiasaan makan berlebihan yang terus-menerus, yang dapat meningkatkan penumpukan lemak di tubuh.

4) Tingkat Aktivitas Fisik dan lainnya

Program latihan fisik dapat membentuk massa otot dan mengurangi lemak. Selain itu, faktor psikologis seperti kehamilan serta kondisi klinis seperti malnutrisi, edema, asites, dan lainnya dapat memengaruhi komposisi tubuh.

B. Metode dan Standar Baku Rujukan untuk Penilaian Antropometri Komposisi Tubuh

Pengukuran komposisi tubuh dapat dilakukan melalui berbagai metode, baik menggunakan metode *in vivo* maupun metode antropometri. Berikut beberapa metode antropometri dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Indeks Masa Tubuh (IMT)

Indeks massa tubuh (IMT) sering dipakai sebagai alat untuk memperkirakan jumlah lemak tubuh karena metode ini mudah dan terjangkau. Pengelompokan IMT biasanya mengikuti klasifikasi WHO (World Health Organization (WHO), 1998). Persentase lemak tubuh (%BF) pada tingkat IMT tertentu dapat berubah

sesuai dengan pertambahan usia, dan kecepatan perubahan ini bervariasi tergantung pada jenis kelamin, etnis, serta faktor individual (Gallagher et al., 2000). Selain itu, IMT tidak dapat mengukur distribusi lemak tubuh secara akurat maupun risiko metabolik yang terkait (Thomas et al., 2012)(Prentice & Jebb, 2001)(Tomiyama et al., 2016).

Penggunaan IMT hanya berlaku untuk orang dewasa yang berumur di atas 18 tahun. IMT tidak berlaku atau tidak dapat diterapkan pada bayi, anak, remaja, ibu hamil, dan olahragawan. Selain itu, IMT juga tidak dapat diterapkan pada orang dengan keadaan khusus seperti adanya penyakit edema, asites dan hepatomegaly (Wijayanti, 2017). Berikut merupakan standar baku rujukan untuk IMT:



**Gambar 3.2. Standar Baku Rujukan indicator IMT
(Gatorade sports science institute, 2011)**

**Tabel 3.2. Perbedaan Standar Baku Rujukan IMT
menurut WHO dan ASIA Pasifik**

	WHO (BMI)	Asia Pacific (BMI)
Underweight	< 18.5	< 18.5
Normal	$18.5 - 24.9$	$18.5 - 22.9$
Overweight	$25 - 29.9$	$23 - 24.9$
Obese	≥ 30	≥ 25

Sumber: (Lim et al., 2017)

Departemen Kesehatan Indonesia (2007) telah menetapkan batas ambang indeks massa tubuh bagi masyarakat Indonesia, yang telah dimodifikasi berdasarkan pengalaman klinis dan berbagai penelitian yang dilakukan di negara-negara berkembang. Dengan demikian, batas ambang indeks massa tubuh untuk masyarakat Indonesia meliputi:

Tabel 3.3. Batas Ambang IMT untuk Masyarakat Indonesia

	Kategori	IMT
Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat	< 17,0
	Kekurangan berat badan tingkat ringan	17,0 – 18,5
Normal		> 18,5 – 25,0
	Kelebihan berat badan tingkat ringan	25,0 – 27,0
Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat berat	> 27,0

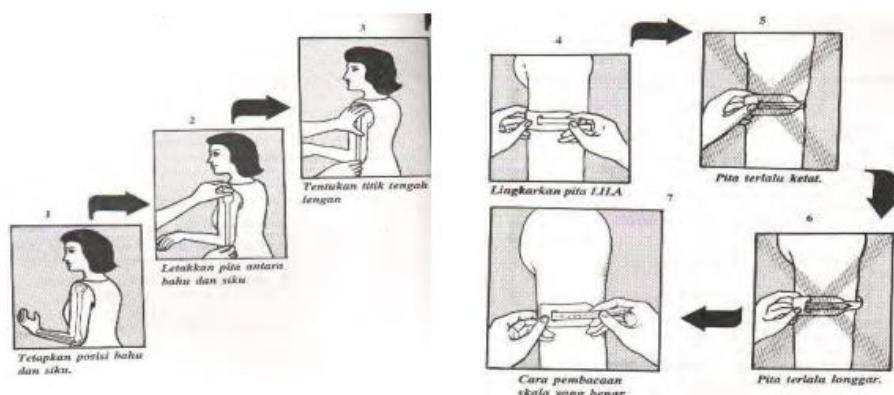
2. Lingkar Lengan Atas (LILA)

Lingkar lengan atas (LILA) merupakan indikator yang mencerminkan cadangan lemak tubuh secara keseluruhan. Ukuran LILA yang besar menunjukkan cadangan lemak yang memadai, sementara ukuran kecil mengindikasikan cadangan lemak yang rendah. Oleh sebab itu, pengukuran LILA sering digunakan untuk memperkirakan persediaan energi dalam tubuh.

Komposisi tubuh pada kelompok dewasa muda dibandingkan dengan lansia usia 70–75 tahun menunjukkan perbedaan, yaitu:

- Protein atau *cell solid*: 19% pada dewasa muda, menurun menjadi 12% pada lansia.
- Air tubuh: 61% pada dewasa muda, menurun menjadi 53% pada lansia.
- Mineral: 6% pada dewasa muda, menjadi 5% pada lansia.
- Lemak tubuh: meningkat dari 14% pada dewasa muda menjadi 30% pada lansia.

Berikut merupakan prosedur pengukuran LILA:

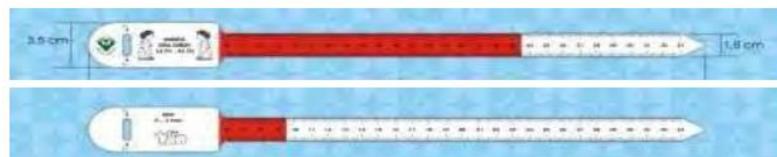


(Sumber: Depkes, 1993)

Gambar 3.4 Prosedur Pengukuran LILA

LILA sering digunakan di layanan kesehatan untuk mendeteksi risiko kekurangan energi kronis (KEK), khususnya pada wanita usia subur (WUS). Metode ini memiliki kelebihan karena sederhana, cepat, dan tidak membutuhkan data usia yang sering kali sulit diperoleh, terutama untuk balita. Pengukuran ini

juga dianggap praktis untuk mencerminkan status gizi jangka panjang, seperti kurang energi dan protein (KEP) pada balita atau KEK pada WUS dan ibu hamil.



Gambar 3.5 Pita LILA

Selain itu, pengukuran LILA pada ibu hamil digunakan untuk mendeteksi risiko bayi lahir dengan berat badan rendah (BBLR). Ambang batas (*cut-off point*) yang sering digunakan adalah:

- <12,5 cm untuk balita yang menderita KEP.
- <23,5 cm untuk WUS dan ibu hamil yang berisiko KEK.

LILA juga dapat dijadikan alternatif untuk menilai status gizi, selain indeks massa tubuh (IMT), dengan kriteria berikut:

- Obesitas: >120% dari standar.
- Normal: 90–110% dari standar.
- Deplesi sedang: 60–90% dari standar.
- Deplesi parah: <60% dari standar.

Metode ini cocok digunakan di berbagai kondisi lapangan karena tidak memerlukan alat yang mahal dan mudah diaplikasikan untuk berbagai kelompok usia. Berikut merupakan rumus perhitungan persen deviasi standar:

$$\text{Persen deviasi standar} = \left(\frac{\text{pengukuran aktual}}{\text{nilaistadar}} \right) \times 100$$

Tabel 3.5 Standar Lingkar Lengan Atas (LILA) Dewasa Kaukasid

Persen Deviasi Standar	LLA (cm)	
	Laki-Laki	Perempuan
> 120% Standar	35.6	34.2
Standar	29.3	28.5
90% Standar	26.3	25.7
90 – 60% Standar	26.3 – 17.6	25.7 – 17.1
60% Standar	17.77	17.1

3. Lingkar Pinggang

Lingkar pinggang digunakan sebagai indikator lemak intra-abdominal pada baik anak-anak maupun orang dewasa. Untuk mengukur lingkar pinggang, digunakan pita yang tidak dapat meregang dengan akurasi hingga 0,1 cm,

dilakukan dalam posisi berdiri saat ekspirasi akhir, di tengah antara tulang rusuk paling bawah dan puncak iliaka. Batasan risiko berdasarkan ukuran lingkar pinggang ditentukan sebagai ≥ 102 cm untuk pria dan ≥ 88 cm untuk wanita. Beberapa titik potong lingkar pinggang telah diteliti berkaitan dengan titik potong IMT dan penyakit kardiovaskular pada populasi yang tinggal di utara India. Tingkat aksi yang diusulkan untuk orang dewasa Asia India adalah: tingkat aksi 1: pria, ≥ 78 cm; wanita, ≥ 72 cm; dan tingkat aksi 2: pria, ≥ 90 cm; wanita, ≥ 80 cm.

Tabel 3.6 Lingkar Pinggang

Parameter	Jenis Kelamin		Wanita	
	Pria	Risiko Meningkat	Risiko Sangat Meningkat	Risiko Meningkat
Lingkar Pinggang	> 94.0 cm	> 102.0 cm	> 80.0 cm	> 88.0 cm

Sumber: (Thamaria, 2017)



Gambar 3.6 Alat Ukur Lingkar Perut

4. Rasio Lingkar Pinggang Panggul

Kandungan lemak di area perut mencerminkan adanya perubahan dalam metabolisme, termasuk dampak pada insulin dan peningkatan produksi asam lemak bebas, jika dibandingkan dengan lemak yang terkumpul di bawah kulit pada kaki dan tangan. Perubahan-perubahan ini memberikan informasi penting mengenai pemeriksaan penyakit yang berkaitan dengan distribusi lemak tubuh yang berbeda. Salah satu ukuran yang umum digunakan adalah rasio lingkar pinggang terhadap pinggul. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, pengukuran lingkar pinggang dan pinggul harus dilakukan oleh tenaga ahli yang terlatih, dan posisi saat pengukuran harus benar, karena variasi dalam posisi dapat memengaruhi hasil yang diperoleh (Thamaria, 2017).

Prosedur Pengukuran Lingkar Panggul

Pada waktu melakukan pengukuran lingkar pinggang dan panggul, klien menggunakan pakaian seminimal mungkin atau bahkan ditanggalkan, berdiri tegap dengan santai pada kedua kaki dan berat badan terdistribusi normal, kedua tangan di samping, kedua kaki rapat, serta klien sebaiknya dalam keadaan berpuasa.

Rasio antara lingkar pinggang dan pinggul adalah salah satu metode pengukuran yang dapat menggambarkan distribusi lemak di dalam tubuh dan digunakan untuk menilai tingkat obesitas pada individu (Pangesti et al., 2014). Pengukuran ini berfungsi sebagai indikator sebaran lemak tubuh, yang menjadi patokan untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya sindrom metabolik akibat perubahan dalam proses metabolisme (Yuliasih, 2009)(Supariasa, 2016).

Tabel 3.4. Indikator Rasio Lingkar Pinggang Pinggul (RLPP)

Menurut	Jenis Kelamin			
	Pria		Wanita	
	Aman	Risiko	Aman	Risiko
Bray, 1990	< 0.95	≥ 0.95	< 0.80	≥ 0.80
Bjontrop	< 1.0	≥ 1.0	< 0.95	≥ 0.95

Sumber: (Thamaria, 2017)

Sebagai contoh seorang pria dengan lingkar pinggang 90, 0 cm dan lingkar pinggul 87 maka Rasio Lingkar Pinggang dan Panggul atau RLPP = $\frac{90}{87} = 1,034$, maka individu tersebut berisiko untuk menderita sindrome metabolik yaitu hipertensi, diabetes mellitus dan jantung koroner.

5. Skinfold

Pengukuran ketebalan lipatan kulit atau *skinfold thickness measurement* merupakan metode sederhana dan non-invasif yang digunakan untuk memperkirakan persentase lemak tubuh. Metode ini melibatkan pengukuran ketebalan lapisan kulit dan jaringan subkutan di beberapa lokasi tubuh menggunakan alat seperti kaliper Harpenden atau Holtain (Kann et al., 2009). Pengukuran ini sering digunakan dalam penelitian, praktik klinis, serta bidang kebugaran karena biaya yang relatif murah dan kemudahannya dalam aplikasi lapangan.

Pengukuran skinfold umumnya digunakan pada anak umur remaja ke atas. Umumnya jumlah lemak dibedakan menurut jenis kelamin. Cara skinfold merupakan cara pemeriksaan lemak tubuh yang cukup akurat, praktis dan dapat dilakukan hanya dengan sedikit latihan. Pengukuran lemak tubuh dengan cara

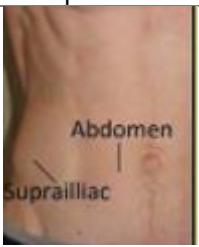
skinfold sering dilakukan di lapangan terutama dibidang olahraga untuk memonitor persentase lemak tubuh atlet selama latihan dan pada masa pertandingan serta di tempat senam untuk memonitor hasil olahraga yang ditujukan untuk menurunkan berat badan dari komponen lemak.

Pengukuran dengan skinfold dapat dilakukan pada 2, 3, 4 dan 7 tempat pengukuran, makin banyak jumlah tempat pengukuran, maka hasil pengukurannya makin baik. Lebih lanjut Fatmah (2012) menyatakan bahwa pengukuran dengan skinfold caliper ini sangat dibutuhkan ketelitian dan pengalaman yang cukup. Sebab ketika menjepit, kita harus bisa memastikan apakah yang diambil ini lemak atau otot. Sebab jika yang dijepit adalah otot, orang yang kita ukur akan merasa kesakitan. Setelah melakukan pengukuran dengan skinfold caliper di bagian-bagian yang telah ditentukan sesuai prosedur, langkah berikutnya adalah melakukan estimasi lemak. Setelah dilakukan perhitungan estimasi lemak ini lah baru kita bisa mengetahui berapa kandungan lemak tubuh seseorang.

Standar tempat pengukuran skinfold menurut Heyward Vivian H. Dan Stolarczyk L.M. tahun 1996 ada sembilan tempat, yaitu dada (chest), subskapula (subscapular), midaxi-laris (midaxillary), stipailiak (suprarailiac), perut (abdominal), trisep (triceps), bisep (biceps), paha (thigh) dan betis (calf) itulah beberapa yang menunjukkan tempat-tempat dan petunjuk pengukuran skinfold. Pemilihan lokasi pengukuran bergantung pada rumus yang digunakan dan populasi yang diteliti (Etchison et al., 2011). Berikut merupakan lokasi pengukuran skinfold:

Tabel 3.5. Lokasi Pengukuran Skinfold

No	Tempat	Arah Lipatan	Standar Anatomi	Pengukuran
1.		Diagonal	Axilla & Putting susu	Lipatan diambil antara axilla dan putting susu, setinggi mungkin, sejajar dengan lipatan bagian depan dengan ukuran 1 cm dibawah jari tangan.
2.		Diagonal	Sudut bawah dari scapula	Lipatan diambil sepanjang garis cleavage tepat dibawah scapula dengan ukuran 1 cm dibawah jari tangan.

3.		Horizontal Midaksilla	Pertemuan Xiphisternal dimana Cartilago berada pada tulang rusuk 5-6 dengan tulang dada)	Lipatan diambil pada garis midaxilaris tepat pada pertemuan xiphisternal
4.		Miring Supriliaka	Atas iliac	Lipatan diambil kearah belakang garis midaxilaris dan keatas iliac, dengan ukuran 1 cm dibawah jari tangan.
5.		Horizontal Abdominal	Umbilicus	Lipatan 3 cm disamping tali pusat dan 1 cm ke pusat umbilicus
6.		Vertical Trisep	Proses acromial dari scapula dan proses olecranon dari ulna	Jarak antara penonjolan lateral dari proses acromial dan batas interior dari proses olecranon, diukur pada bagian lateral lengan dengan bahu bersudut 90° menggunakan pita pengukur. Titik tengah ditandai pada sisi samping lengan. Pengukuran diambil 1 cm diatas Anda tersebut.
7.		Vertical Bisep	Biseps Brachii	Lipatan diambil diatas bisep brachii yang sejajar dengan tricep dibagian belakang. Pengukuran dilakukan 1 cm dibawah jari.

8.		Vertical	Lipatan inguinal dan patella	Lipatan diambil pada tengah paha, antara lipatan inguinal dan batas dari patella. Pengukuran dilakukan 1 cm dibawah jari tangan.
9.		Vertical	Lingkaran betis yang paling lebar	Lipatan diambil pada lingkaran betis yang paling lebar, pada bagian tengah dari betis dengan lutut bersudut 90°

Ketepatan metode ini telah dibuktikan oleh beberapa penelitian yang menunjukkan korelasi tinggi antara pengukuran ketebalan lipatan kulit dengan metode lain, seperti dual-energy X-ray absorptiometry (DXA) (Rodríguez et al., 2005). Studi oleh Zou et al. (2018) juga menemukan hubungan negatif antara ketebalan lipatan kulit dan persentase lemak tubuh, sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi komposisi tubuh pada anak-anak dan remaja.



Gambar 3.7 Alat Ukur Skinfold Caliper

Meskipun pengukuran ketebalan lipatan kulit memiliki banyak keunggulan, beberapa penelitian menyoroti adanya variasi intra dan antar-pengamat. Ketidakstabilitan ini dapat disebabkan oleh perbedaan dalam teknik pengukuran atau pengalaman pengukur (Asadi et al., 2020). Oleh karena itu, pelatihan khusus dan penggunaan standar prosedur yang ketat sangat penting untuk memastikan akurasi dan konsistensi hasil (Louer et al., 2017).

6. Bioelectrical impedance analysis (BIA)

Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) adalah metode non-invasif yang digunakan untuk menilai komposisi tubuh, termasuk persentase lemak tubuh, massa otot, dan total body water (TBW). Prinsip dasar BIA melibatkan penghantaran arus listrik berintensitas rendah melalui tubuh, di mana hambatan (impedansi) listrik diukur untuk memperkirakan berbagai komponen tubuh. Metode ini memanfaatkan perbedaan konduktivitas listrik antara jaringan tubuh, seperti lemak, otot, dan cairan.

BIA menjadi alat yang populer karena kemudahannya digunakan, portabilitas, dan biaya yang relatif rendah. Dalam konteks kesehatan, BIA sering diterapkan untuk:

- **Pemantauan Status Gizi:** BIA digunakan untuk mendeteksi malnutrisi atau perubahan komposisi tubuh pada pasien dengan penyakit kronis seperti kanker dan penyakit ginjal.
- **Penilaian Risiko Klinis:** Dalam onkologi, pengukuran fase sudut (phase angle) melalui BIA dapat memprediksi risiko komplikasi pascaoperasi dan prognosis pasien.
- **Penilaian Kesehatan Atlet dan Lansia:** BIA digunakan untuk mengevaluasi status hidrasi dan massa otot pada atlet serta mendeteksi sarkopenia pada populasi lansia.

Keakuratan hasil BIA bergantung pada faktor-faktor seperti populasi, perangkat yang digunakan, dan model prediktif. Studi menunjukkan bahwa penggunaan persamaan prediktif yang sesuai untuk populasi tertentu sangat penting untuk mendapatkan hasil yang akurat. Namun, metode ini memiliki beberapa keterbatasan, seperti sensitivitas terhadap tingkat hidrasi tubuh dan variasi antara perangkat.

- **Evaluasi dalam Onkologi:** BIA terbukti efektif dalam menilai perubahan komposisi tubuh pada pasien kanker, membantu menentukan intervensi gizi yang optimal.
- **Pengembangan Persamaan Prediktif:** Banyak studi telah mengembangkan persamaan baru untuk meningkatkan keakuratan estimasi komponen tubuh, seperti massa lemak (FM) dan massa bebas lemak (FFM), dengan mempertimbangkan variabel seperti usia, jenis kelamin, dan tingkat aktivitas fisik.

BIA adalah metode yang andal dan praktis untuk menilai komposisi tubuh dalam berbagai setting klinis dan penelitian. Dengan pengembangan perangkat dan model prediktif yang lebih akurat, potensinya dalam mendukung penilaian risiko kesehatan dan perencanaan intervensi terus meningkat. Namun, pelatihan

pengguna dan pemilihan perangkat yang sesuai sangat penting untuk memastikan hasil yang valid dan reproducible. Berikut salah satu contoh alat BIA:



Gambar 3.8 Alat Bioelectrical Impedance Analysis

C. Perhitungan Persentase Lemak Tubuh (Body Fat)

Rumus yang digunakan untuk memperkirakan persentase lemak tubuh dari pengukuran ketebalan lipatan kulit bervariasi. Salah satu rumus yang paling umum digunakan adalah rumus Jackson-Pollock, yang mencakup pengukuran dari 3 hingga 7 lokasi. Contoh perhitungan dari Jackson-Pollock (3 lokasi untuk pria):

1. Hitung densitas tubuh (ρ) menggunakan persamaan:

- o **Pria:**

$$\rho = 1.10938 - 0.0008267(\Sigma S) + 0.0000016(\Sigma S^2) - 0.0002574(\text{umur})$$

- o **Wanita:**

$$\rho = 1.0994921 - 0.0009929(\Sigma S) + 0.0000023(\Sigma S^2) - 0.0001392(\text{umur}) \text{ Di mana } \Sigma S \text{ adalah total ketebalan lipatan kulit dari lokasi yang diukur (dalam mm).}$$

Untuk menghitung lemak tubuh, maka sebelumnya terlebih dahulu dihitung nilai density menggunakan rumus Durnin dan Womersley (1974) bahwa $\text{density} = c - m \times \log \text{skinfold}$. Untuk menghitung persen lemak (%F) dan massa bebas lemak (%FFM) digunakan rumus Siri (1961) yaitu

$$\%F = \left(\frac{4,95}{D} - 4,50 \right) \times 100\%$$

Sebagai contoh seorang laki-laki kelompok umur 30-39 tahun dengan nilai $c=1,0781$ dan $m=0,0396$ dan total skinfold = 1,1422. Maka selanjutnya kita hitung density = $1,0781 - 0,0396 \times \lg 1,1422 = 1,0385 \times 0,0577 = 0,0599$. Maka persen lemak tubuh:

$$\%F = \left(\frac{4,95}{D} - 4,50 \right) \times 100\% = (82,638 - 4,50) \times 100\% = 7813,8\%.$$

menghitung total lemak tubuh (kg) digunakan rumus

$$TBF(kg) = \frac{BB(kg) \times \% \text{ lemak}}{100}$$

dari hasil di atas kita gunakan, sebagai contoh untuk menghitung lemak tubuh individu dengan berat badan 50,0 kg, maka diperoleh e, untuk mencari massa bebas lemak digunakan rumus berat badan (kg)-berat lemak (kg), sehingga diperoleh $50,0 - 3,906 = 46,09$ kg. Jika diteruskan menghitung persen lemak tubuh maka

$$\% \text{ Lemak} = \frac{3,906}{50,0} \times 100 = 7,812\%$$

Tabel 3.9 Persentase Lemak Tubuh

Jenis Kelamin	Usia (Tahun)	Status			
		Di bawah Standar	Normal	Kelebihan Berat Badan	Obesitas
Wanita	20-40	<21,0%	21,0-33,0%	33,0-39,0%	>39,0%
	41-60	<23,0%	23,0-35,0%	35,0-40,0%	>40,0%
	61-79	<24,0%	24,0-36,0%	36,0-42,0%	>42,0%
Pria	20-40	<8,0%	8,0-19,0%	19,0-25,0%	>25,0%
	41-60	<11,0%	11,0-22,0%	22,0-27,0%	>27,0%
	61-79	<13,0%	22,0-25,0%	25,0-30,0%	>30,0%

Tabel 3.10 Penjumlahan lemak tubuh dari hasil pengukuran lemak bawah kulit

Jenis Kelamin	Total Lemak Bawah Kulit (cm)	Kelompok Umur (Tahun)					
		17-19	20-29	30-39	40-49	50+	17-72
Pria	Biceps	cm 1.1066 0.0686	cm 1.1015 0.0616	cm 1.0781 0.0396	cm 1.0829 0.0508	cm 1.0833 0.0617	cm 1.0997 0.0659
	Triceps	cm 1.1252 0.0625	cm 1.1131 0.0530	cm 1.0834 0.0361	cm 1.1041 0.0609	cm 1.1027 0.0662	cm 1.1143 0.0618
	Subscapular	cm 1.1312 0.0670	cm 1.1360 0.0700	cm 1.0978 0.0416	cm 1.1246 0.0686	cm 1.1334 0.0760	cm 1.1369 0.0741
	Suprailiac	cm 1.1092 0.0420	cm 1.1117 0.0431	cm 1.1047 0.0432	cm 1.1029 0.0483	cm 1.1193 0.0652	cm 1.1171 0.0530
	Biceps+Triceps	cm 1.1423 0.0687	cm 1.1307 0.0603	cm 1.0995 0.0431	cm 1.1174 0.0614	cm 1.1185 0.0683	cm 1.1356 0.0700
	Biceps+ Subscapular	cm 1.1457 0.0707	cm 1.9614 0.0709	cm 1.0753 0.0445	cm 1.1341 0.0680	cm 1.1427 0.0762	cm 1.1498 0.0759
	Biceps+ Suprailiac	cm 1.1247 0.0501	cm 1.1259 0.0502	cm 1.1174 0.0486	cm 1.1171 0.0539	cm 1.1307 0.0678	cm 1.1331 0.0601
	Tricep+Subscapular	cm 1.1561 0.0711	cm 1.1525 0.0687	cm 1.1165 0.0484	cm 1.1519 0.0771	cm 1.1527 0.0793	cm 1.1625 0.0797
Total 4 jenis lemak bawah kulit		cm 1.1620 0.0630	cm 1.1631 0.0632	cm 1.1422 0.0544	cm 1.1620 0.0700	cm 1.1715 0.0779	cm 1.1765 0.0744

Wanita	Biceps	cm	1.0889 0.0553	1.0903 0.0601	1.0794 0.0511	1.0736 0.0492	1.0682 0.0510	1.0871 0.0593
	Tricep	cm	1.1159 0.0648	1.1319 0.0776	1.1176 0.0686	1.1121 0.0691	1.1160 0.0762	1.1278 0.0775
	SubScapular	cm	1.0931 0.0470	1.0923 0.0509	1.0860 0.0497	1.0691 0.0407	1.0656 0.0419	1.0884 0.0514
	Suprailliac	c m	1.0931 0.0470	1.0923 0.0509	1.0860 0.0497	1.0691 0.0407	1.0656 0.0419	1.0884 0.0514
	Biceps+Triceps	cm	1.1290 0.0657	1.1398 0.0738	1.1243 0.0646	1.1230 0.0672	1.1226 0.0710	1.1362 0.0740
	Biceps+ Subscapular	cm	1.1241 0.0643	1.1314 0.0706	1.1120 0.0581	1.1031 0.0549	1.1029 0.0592	1.1245 0.0674
	Biceps+ Suprailliac	cm	1.1113 0.0537	1.1112 0.0568	1.1020 0.0528	1.0921 0.0494	1.0857 0.0490	1.1090 0.0577
	Tricep+Subscapular	cm	1.1468 0.0740	1.1582 0.0813	1.1356 0.0680	1.1230 0.0635	1.1347 0.0742	1.1507 0.0785
	Total 4 jenis lemak bawah kulit	cm	1.1549 0.0678	1.1599 0.0717	1.1423 0.0632	1.1333 0.061	1.1339 0.0645	1.1567 0.0717

Sumber: R.S. Gibson, 1993.

Studi oleh Freedman et al. (2015) menunjukkan bahwa pengukuran ketebalan lipatan kulit dapat menjadi alat skrining yang efektif untuk mengidentifikasi risiko penyakit kardiovaskular pada anak-anak.

D. Perhitungan Lemak dan Otot pada Badan, Lengan, dan Kaki

Metode antropometri adalah cara sederhana untuk memperkirakan komposisi tubuh, seperti massa lemak (*fat mass*) dan massa otot (*lean body mass*), dengan menggunakan pengukuran seperti lingkar tubuh, ketebalan lipatan kulit, dan berat badan. Berikut adalah langkah-langkah yang digunakan untuk masing-masing bagian tubuh:

1. Perhitungan Lemak dan Otot pada Lengan

Parameter:

- Lingkar Lengan Atas (Mid-Upper Arm Circumference, MUAC).
- Ketebalan
- lipatan kulit triceps (*triceps skinfold thickness, TSF*).

Rumus untuk Massa Otot Lengan:

$$\text{Area Otot Lengan (AMA)} = \frac{\text{MUAC (cm)} - (\pi \times \text{TSF (cm)})^2}{4\pi}$$

Hasil ini digunakan untuk memperkirakan massa otot pada lengan.

Interpretasi TSF:

Ketebalan lipatan kulit TSF dapat digunakan untuk mengestimasi cadangan lemak pada lengan. Semakin tebal TSF, semakin tinggi cadangan lemak.

2. Perhitungan Lemak dan Otot pada Badan

Parameter:

- Lingkar Pinggang (Waist Circumference, WC).
- Lingkar Pinggul (Hip Circumference, HC).
- Ketebalan Lipatan Kulit: subscapular, suprailiac, dan abdominal.

Rumus Rasio Lemak Tubuh:

$$\text{Rasio Lingkar Pinggang ke Pinggul (Waist-to-Hip Ratio, WHR)} = \frac{\text{WC (cm)}}{\text{HC (cm)}}$$

WHR tinggi menunjukkan akumulasi lemak pada bagian tengah tubuh, yang terkait dengan risiko penyakit kardiovaskular.

3. Perhitungan Lemak dan Otot pada Kaki

Parameter:

- Lingkar Paha (Thigh Circumference, TC).
- Ketebalan lipatan kulit paha tengah (*mid-thigh skinfold thickness*).

Estimasi Komposisi:

- **Massa Lemak:** Ketebalan lipatan kulit paha digunakan untuk menghitung kandungan lemak di bagian bawah tubuh.
- **Massa Otot:** Kombinasi lingkar paha dan lipatan kulit paha dapat digunakan untuk menghitung massa otot paha.

Estimasi Area Otot Paha:

$$\text{Area Otot Paha} = \frac{\text{TC} - (\pi \times \text{Lipatan Kulit})^2}{4\pi}$$

E. Keunggulan dan Kelemahan Indikator Antropometri (Komposisi Tubuh)

Berikut ini keunggulan dan kelemahan indicator antropometri:

Tabel 3.11 Keunggulan dan Kelemahan dari Metode Antropometri

No	Metode	Keunggulan	Kelemahan
1	Indeks Masa Tubuh (IMT)	<ol style="list-style-type: none">Sederhana dan murah: Hanya membutuhkan data berat badan (kg) dan tinggi badan (m).Universal: Digunakan secara luas sebagai indikator awal status gizi (kurus, normal, gemuk, obesitas).	<ol style="list-style-type: none">Tidak membedakan komposisi tubuh: Tidak memisahkan massa otot, lemak, dan tulang.Kurang akurat untuk individu tertentu: Atlet atau orang dengan massa otot besar mungkin dikategorikan sebagai obesitas.

		3. Bukti ilmiah kuat: Terkait dengan risiko penyakit kronis seperti diabetes, hipertensi, dan penyakit jantung.	3. Tidak menunjukkan distribusi lemak tubuh: Tidak mengukur risiko terkait akumulasi lemak visceral.
2	Lingkar Lengan Atas (LLA)	<p>1. Praktis: Cocok untuk penilaian cepat, terutama di area dengan sumber daya terbatas.</p> <p>2. Tidak bergantung pada umur: Berguna untuk populasi tanpa data usia yang akurat, seperti anak-anak atau balita.</p> <p>3. Deteksi malnutrisi: Sangat bermanfaat untuk mendeteksi kekurangan energi kronis (KEK) pada wanita usia subur (WUS) dan anak-anak.</p>	<p>1. Kurang detail: Tidak memberikan informasi spesifik tentang komposisi tubuh, seperti lemak atau otot.</p> <p>2. Rentan terhadap kesalahan pengukuran: Hasil dapat bervariasi tergantung keterampilan pengukur.</p> <p>3. Kurang sensitif untuk perubahan jangka pendek: Tidak ideal untuk memantau perubahan status gizi dalam waktu singkat.</p>
3	Lingkar Pinggang	<p>1. Spesifik terhadap risiko kesehatan: Mengukur akumulasi lemak visceral yang berkaitan dengan penyakit kardiovaskular dan diabetes.</p> <p>2. Mudah dan murah: Tidak memerlukan alat canggih.</p> <p>3. Indikator distribusi lemak tubuh: Memberikan informasi lebih baik dibandingkan IMT untuk risiko kesehatan.</p>	<p>1. Tidak mencakup komposisi tubuh lainnya: Tidak mengukur massa otot atau lemak subkutan.</p> <p>2. Variasi antar etnis: Batas nilai normal dapat berbeda pada populasi tertentu.</p> <p>3. Subjektivitas dalam pengukuran: Hasil dapat bervariasi berdasarkan lokasi pengukuran yang tidak konsisten.</p>
4	Rasio Lingkar Pinggang Panggul	<p>1. Indikator distribusi lemak tubuh: Memberikan gambaran risiko akumulasi lemak abdominal.</p> <p>2. Kaitannya dengan penyakit kronis: Lebih relevan dibandingkan IMT dalam memprediksi</p>	<p>1. Tidak membedakan antara lemak subkutan dan visceral.</p> <p>2. Kurang cocok untuk evaluasi individu tertentu: WHR bisa normal pada orang dengan obesitas umum.</p> <p>3. Rentan kesalahan pengukuran: Akurasi</p>

		<p>risiko penyakit jantung dan diabetes.</p> <p>3. Pengukuran sederhana: Hanya membutuhkan pita pengukur.</p>	<p>bergantung pada konsistensi pengukur dalam menentukan lokasi pengukuran.</p>
5	Skinfold	<p>1. Estimasi langsung lemak tubuh: Menggunakan ketebalan lipatan kulit untuk memperkirakan persentase lemak tubuh.</p> <p>2. Murah dan portable: Hanya memerlukan kaliper lipatan kulit.</p> <p>3. Cocok untuk penelitian populasi kecil: Memberikan informasi spesifik tentang lemak subkutan.</p>	<p>1. Subjektivitas hasil: Akurasi tergantung keahlian pengukur.</p> <p>2. Tidak mengukur lemak visceral: Hanya mencakup lemak subkutan.</p> <p>3. Kurang praktis pada individu obesitas: Sulit mengukur lipatan kulit yang terlalu tebal.</p>
6	<i>Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)</i>	<p>1. Non-invasif dan cepat: Memberikan hasil estimasi massa lemak dan massa otot dalam waktu singkat.</p> <p>2. Portabel: Alat mudah digunakan di klinik atau lapangan.</p> <p>3. Detail komposisi tubuh: Memisahkan massa lemak, massa otot, dan air tubuh.</p>	<p>1. Dipengaruhi tingkat hidrasi: Akurasi dapat terganggu oleh dehidrasi atau konsumsi cairan berlebih.</p> <p>2. Biaya alat: Lebih mahal dibandingkan metode sederhana seperti lingkar pinggang atau skinfold.</p> <p>3. Kurang akurat pada populasi tertentu: Hasil dapat berbeda pada kelompok usia, jenis kelamin, dan komposisi tubuh tertentu.</p>

F. Latihan

Pilihan Ganda

- 1. Apa yang dimaksud dengan massa bebas lemak (fat-free mass, FFM)?**
 - a. Massa tubuh yang hanya terdiri dari otot.
 - b. Massa tubuh yang mencakup lemak subkutan.
 - c. Komponen tubuh yang mencakup air, protein, dan mineral.
 - d. Massa tubuh yang hanya terdiri dari jaringan adiposa.
 - e. Komponen tubuh yang terdiri dari air dan lemak visceral.
- 2. Metode antropometri mana yang digunakan untuk mendeteksi risiko kekurangan energi kronis (KEK) pada wanita usia subur?**
 - a. Indeks Massa Tubuh (IMT).
 - b. Bioelectrical Impedance Analysis (BIA).
 - c. Skinfold Measurement.
 - d. Lingkar Lengan Atas (LILA).
 - e. Rasio Lingkar Pinggang-Panggul (RLPP).
- 3. Apa keunggulan utama dari Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)?**
 - a. Memisahkan massa tulang dan massa otot secara detail.
 - b. Non-invasif, cepat, dan dapat memisahkan lemak tubuh dari massa otot.
 - c. Akurasi tidak bergantung pada tingkat hidrasi tubuh.
 - d. Tidak memerlukan alat khusus untuk melakukan pengukuran.
 - e. Hasil tidak dipengaruhi oleh usia atau jenis kelamin.
- 4. Model komposisi tubuh mana yang paling kompleks dan akurat?**
 - a. Model 2 Kompartemen (2C).
 - b. Model 3 Kompartemen (3C).
 - c. Model 4 Kompartemen (4C).
 - d. Model 5 Kompartemen.
 - e. Model Multi-Kompartemen (6C).
- 5. Rasio Lingkar Pinggang-Panggul (RLPP) digunakan untuk menggambarkan apa?**
 - a. Distribusi lemak tubuh di area subkutan.
 - b. Keseimbangan antara massa otot dan tulang.
 - c. Risiko akumulasi lemak abdominal dan penyakit metabolik.
 - d. Total air tubuh dalam jaringan lemak.
 - e. Hubungan antara berat badan dan tinggi badan.

Essay Isian Singkat

1. Sebutkan dua faktor yang memengaruhi komposisi tubuh manusia!
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan massa bebas lemak (fat-free mass, FFM)!
3. Sebutkan keunggulan metode Bioelectrical Impedance Analysis (BIA)!

Studi Kasus

Seorang pria dengan berat badan 70 kg memiliki total ketebalan lipatan kulit sebesar 45 mm, yang dihitung menggunakan rumus Durnin-Womersley untuk menentukan densitas tubuh. Jika densitas tubuh yang diperoleh adalah 1,05 g/cm³, gunakan rumus Siri untuk menghitung persentase lemak tubuh pria tersebut.

KUNCI JAWABAN

A. Pilihan Ganda

- 1) C
- 2) D
- 3) B
- 4) E
- 5) C

B. Essay Singkat

- a. Usia dan jenis kelamin.
- b. Massa bebas lemak mencakup jaringan tubuh selain lemak, seperti air, protein, dan mineral.
- c. Non-invasif, cepat, portabel, dan dapat memisahkan massa lemak, otot, dan air tubuh.

C. Studi Kasus

$$\% \text{Lemak Tubuh} = \left(\frac{4.95}{\text{Densitas Tubuh}} - 4.50 \right) \times 100$$

$$\% \text{Lemak Tubuh} = \left(\frac{4.95}{1.05} - 4.50 \right) \times 100$$

$$\% \text{Lemak Tubuh} = (4.714 - 4.50) \times 100 = 21.4\%$$

Dengan demikian persentase lemak tubuh pria tersebut adalah **21.4%**.

G. Rangkuman Materi

Antropometri merupakan ilmu pengukuran tubuh manusia yang digunakan untuk menilai dimensi fisik dan komposisi tubuh. Ini mencakup dua komponen utama: massa bebas lemak (lean body mass) dan massa lemak (fat mass). Massa bebas lemak terdiri dari air, protein, dan mineral, sementara massa lemak mencerminkan cadangan energi tubuh. Metode penilaian komposisi tubuh beragam, mulai dari model sederhana dua kompartemen (2C) hingga model multi-kompartemen yang lebih kompleks, seperti 4C, yang lebih akurat namun membutuhkan peralatan canggih. Model seperti DEXA dan BIA juga digunakan untuk analisis yang lebih spesifik, meski masing-masing memiliki kelebihan dan keterbatasan.

Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Lengan Atas (LILA), Lingkar Pinggang, dan Rasio Lingkar Pinggang-Panggul (RLPP) adalah metode antropometri sederhana yang umum digunakan. IMT cocok untuk menilai status gizi tetapi tidak memberikan informasi detail tentang distribusi lemak tubuh. LILA membantu mendeteksi risiko kekurangan energi kronis (KEK), terutama pada wanita usia subur dan balita, sedangkan lingkar pinggang dan RLPP lebih relevan untuk mendeteksi risiko lemak visceral yang berhubungan dengan penyakit kardiovaskular dan metabolismik.

Metode seperti Skinfold dan Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) memberikan estimasi lebih detail terkait distribusi lemak dan massa otot. Skinfold mengukur ketebalan lipatan kulit untuk memperkirakan lemak subkutan, tetapi hasilnya bergantung pada keterampilan pengukur. Sementara itu, BIA memanfaatkan hambatan listrik tubuh untuk menghitung komposisi tubuh, tetapi keakuratan hasilnya dipengaruhi oleh tingkat hidrasi. Semua metode ini memiliki keunggulan dan kelemahan masing-masing, sehingga pemilihan metode harus disesuaikan dengan tujuan, populasi, dan sumber daya yang tersedia.

Glosarium

1. **Antropometri:** Ilmu yang mempelajari pengukuran tubuh manusia untuk menilai dimensi fisik dan komposisi tubuh.
2. **Massa Bebas Lemak (Fat Free Mass, FFM):** Jaringan tubuh yang tidak mengandung lemak, seperti air, protein, dan mineral.
3. **Massa Lemak (Fat Mass, FM):** Jaringan tubuh yang mengandung lemak.
4. **Body Mass Index (BMI)/Indeks Massa Tubuh (IMT):** Rasio berat badan (kg) terhadap kuadrat tinggi badan (m), digunakan untuk menilai status gizi.
5. **Lingkar Lengan Atas (LILA):** Ukuran lingkaran lengan atas untuk memperkirakan cadangan energi tubuh.
6. **Lingkar Pinggang:** Ukuran lingkar perut yang digunakan untuk menilai lemak intra-abdominal.
7. **Rasio Lingkar Pinggang-Panggul (RLPP):** Perbandingan lingkar pinggang terhadap lingkar panggul, digunakan untuk menilai distribusi lemak tubuh.
8. **Skinfold:** Ketebalan lipatan kulit yang diukur untuk memperkirakan persentase lemak tubuh.
9. **Bioelectrical Impedance Analysis (BIA):** Metode pengukuran komposisi tubuh berdasarkan hambatan listrik yang melewati tubuh.
10. **Model Kompartemen:** Pendekatan untuk menganalisis komposisi tubuh, seperti model dua kompartemen (2C), tiga kompartemen (3C), dan empat kompartemen (4C).
11. **Total Body Water (TBW):** Jumlah keseluruhan air dalam tubuh.
12. **Dual-energy X-ray Absorptiometry (DEXA):** Teknik non-invasif untuk menganalisis komposisi tubuh menggunakan sinar-X.
13. **Neutron Activation Analysis (NAA):** Metode analisis komposisi tubuh dengan mengukur elemen-elemen utama tubuh.
14. **Sarkopenia:** Kondisi penurunan massa otot yang umumnya terjadi pada lansia.
15. **Kekurangan Energi Kronis (KEK):** Kondisi malnutrisi jangka panjang akibat asupan energi yang tidak memadai.
16. **Sindrom Metabolik:** Kondisi yang meningkatkan risiko penyakit jantung, diabetes, dan stroke akibat distribusi lemak tubuh yang tidak normal.
17. **Adiposa:** Jaringan tubuh tempat lemak disimpan.
18. **Lean Tissue (Jaringan Non-Lemak):** Jaringan tubuh yang tidak mengandung lemak, seperti otot, tulang, dan cairan tubuh.
19. **Phase Angle:** Parameter yang dihasilkan dari Bioelectrical Impedance Analysis (BIA), digunakan untuk memprediksi prognosis kesehatan.
20. **Persentase Lemak Tubuh (%BF):** Bagian dari berat badan yang terdiri dari jaringan lemak.

21. **Triceps Skinfold Thickness (TSF)**: Ketebalan lipatan kulit di area trisep, digunakan untuk memperkirakan cadangan lemak tubuh.
22. **Subscapular Skinfold**: Lipatan kulit di bawah skapula, digunakan untuk memperkirakan lemak tubuh.
23. **Suprailiac Skinfold**: Lipatan kulit di atas tulang iliaka, digunakan untuk mengukur lemak tubuh.
24. **Abdominal Skinfold**: Lipatan kulit di area perut, digunakan untuk memperkirakan distribusi lemak tubuh.
25. **Caliper**: Alat pengukur ketebalan lipatan kulit untuk analisis antropometri.
26. **Massa Otot (Muscle Mass)**: Jumlah otot dalam tubuh, dihitung melalui berbagai metode seperti BIA atau skinfold.
27. **Asites**: Akumulasi cairan di rongga perut yang dapat memengaruhi pengukuran antropometri.
28. **Edema**: Kondisi penumpukan cairan yang menyebabkan pembengkakan, memengaruhi interpretasi data antropometri.
29. **Obesitas Visceral**: Penumpukan lemak di sekitar organ tubuh bagian dalam, sering dikaitkan dengan risiko penyakit kardiovaskular.
30. **Kompartemen Atomik**: Model analisis tubuh berdasarkan elemen-elemen atom seperti oksigen, karbon, dan nitrogen.

Singkatan

1. **IMT**: Indeks Massa Tubuh
2. **FFM**: Fat Free Mass (Massa Bebas Lemak)
3. **FM**: Fat Mass (Massa Lemak)
4. **LILA**: Lingkar Lengan Atas
5. **WC**: Waist Circumference (Lingkar Pinggang)
6. **HC**: Hip Circumference (Lingkar Pinggul)
7. **RLPP**: Rasio Lingkar Pinggang-Panggul
8. **TBW**: Total Body Water
9. **BIA**: Bioelectrical Impedance Analysis
10. **DEXA**: Dual-energy X-ray Absorptiometry
11. **NAA**: Neutron Activation Analysis
12. **WHO**: World Health Organization (Organisasi Kesehatan Dunia)
13. **TSF**: Triceps Skinfold Thickness
14. **WUS**: Wanita Usia Subur
15. **KEK**: Kekurangan Energi Kronis
16. **KEP**: Kekurangan Energi Protein
17. **WHR**: Waist-to-Hip Ratio (Rasio Lingkar Pinggang-Panggul)
18. **ASIA**: Regional Asosiasi Asia Pasifik dalam standar indeks tubuh

Daftar Pustaka

- Asadi, A., et al. (2020). *Skinfold measurements as a tool to assess body composition*. *Journal of Sports Medicine*, 34(2), 123-130.
- Ayvaz, G. (2011). Methods for Body Composition Analysis in Adults. *The Open Obesity Journal*, 3(1), 62–69. <https://doi.org/10.2174/1876823701103010062>
- Baumgartner, R. N. (2000). Body Composition in Healthy Aging. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 904. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:20779354>
- Bobčíková, K., & Lukšová, H. (2020). Nutritional Status of Hospitalized Elderly With Coronary Heart Disease. *Central European Journal of Nursing and Midwifery*, 11(2), 70–77. <https://doi.org/10.15452/cejnm.2020.11.0012>
- Ellis, K. J. (2000). Human Body Composition: In Vivo Methods. *Physiological Reviews*, 80(2), 649–680. <https://doi.org/10.1152/physrev.2000.80.2.649>
- Etchison, W. C., et al. (2011). *Validation of Jackson-Pollock formulas in young adults*. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(8), 1441-1448.
- Freedman, D. S., et al. (2015). *Skinfold thickness as a marker of cardiovascular risk in children*. *Journal of Pediatrics*, 166(1), 98-104.
- Gallagher, D., Heymsfield, S. B., Heo, M., Jebb, S. A., Murgatroyd, P. R., & Sakamoto, Y. (2000). Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(3), 694–701. <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/ajcn/72.3.694>
- Gatorade sports science institute. (2011). *Body Composition: Concepts, Assessment, Classifications and Application for Athletes*.
- Heyward, V., & Wagner, D. (2004). *Applied body composition assessment* (2nd ed.). Human Kinetics.
- Journal of Translational Medicine, 2022. *Predictive Equations for Estimating Body Composition using BIA*.
- Kann, L., et al. (2009). *Use of skinfold calipers in clinical settings*. *Clinical Nutrition Research*, 28(5), 452-459.
- Katanic, B. (2023). Anthropometric Characteristics and Weight Status of Early Adolescents (Aged 12–14) in Montenegro; Urban–Rural and Regional Differences. *Children*, 10(10), 1664. <https://doi.org/10.3390/children10101664>
- Kuriyan, R. (2018). Body Composition Techniques. *The Indian Journal of Medical Research*, 148(5), 648. https://doi.org/10.4103/ijmr.ijmr_1777_18
- Kuriyan, R., Thomas, T., Ashok, S., J, J., & Kurpad, A. (2014). A 4-compartment model based validation of air displacement plethysmography, dual energy X-ray absorptiometry, skinfold technique & bio-electrical impedance for measuring body fat in Indian adults. *The Indian Journal of Medical Research*, 139, 700–707.

- Lim, J. U., Lee, J. H., Kim, J. S., Hwang, Y. Il, Kim, T., Yong, S., & Yoo, K. H. (2017). *Comparison of World Health Organization and Asia-Pacific body mass index classifications in COPD patients.* 2465–2475.
- Louer, A., et al. (2017). *Improving accuracy of skinfold measurement through training.* International Journal of Clinical Training, 5(3), 218-224.
- Nutrients, 2023. *Bioelectrical Impedance Analysis for Body Composition Assessment in Oncology Patients.*
- Pangesti, B. W., Sari, D. I., & Fenty. (2014). Korelasi Pengukuran Antropometri terhadap Kadar Trigliserida pada Dewasa Muda. *Procedia Manufacturing*, 11(2), 157–165.
- Prentice, A. M., & Jebb, S. A. (2001). Beyond body mass index. *Obesity Reviews*, 2(3), 141–147. <https://doi.org/https://doi.org/10.1046/j.1467-789x.2001.00031.x>
- Rodríguez, G., et al. (2005). *Comparison of skinfold and DXA for body fat assessment.* European Journal of Clinical Nutrition, 59(2), 456-462.
- Supariasa, I. D. . (2016). *Penilaian Status Gizi.* EGC.
- Thamaria, N. (2017). *Penilaian Status Gizi.*
- Thomas, E. L., Frost, G., Taylor-Robinson, S. D., & Bell, J. D. (2012). Excess body fat in obese and normal-weight subjects. *Nutrition Research Reviews*, 25(1), 150–161. <https://doi.org/DOI: 10.1017/S0954422412000054>
- Tomiyama, A. J., Hunger, J. M., Nguyen-Cuu, J., & Wells, C. (2016). Misclassification of cardiometabolic health when using body mass index categories in NHANES 2005–2012. *International Journal of Obesity*, 40(5), 883–886. <https://doi.org/10.1038/ijo.2016.17>
- Wijayanti, D. W. I. N. (2017). Lemak Tubuh Skinfold Caliper Dengan Metode Bioelectrical Impedance Analysis. In *Universitas Diponegoro Semarang.* Universitas Diponegoro Semarang.
- Withers, R. T., Forgia, J. L. a, Pillans, R. K., Shipp, N. J., Chatterton, B. E., Schultz, C. G., Leaney, F., & Comperi-, F. L. (1998). *of Body Composition Analysis in Men and Women.* 238–245.
- World Health Organization (WHO). (1998). *Obesity, prevention and managing the global epidemic.* Geneva.
- Yuliasih, W. (2009). *Obesitas Abdominal Sebagai Faktor Risiko.* Universitas Diponegoro.
- Zou, L., et al. (2018). *Skinfold thickness and body composition in children and adolescents.* Pediatric Obesity, 13(6), 389-396.

BAB 4

Indikator Penilaian Antropometri (IMT/U, BB/U, TB/U atau PB/U, BB/TB, LILA/U, LiKA/U)

Pendahuluan

Indikator antropometri adalah pengukuran dari beberapa parameter. Indeks antropometri bisa merupakan rasio dari satu pengukuran terhadap satu atau lebih pengukuran atau yang dihubungkan dengan berbagai umur dan tingkat gizi. Standar Antropometri Anak digunakan untuk menilai atau menentukan status gizi anak. Penilaian status gizi Anak dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran berat badan dan panjang/tinggi badan dengan Standar Antropometri Anak. Klasifikasi penilaian status gizi berdasarkan Indeks Antropometri sesuai dengan kategori status gizi pada WHO *Child Growth Standards* untuk anak usia 0-5 tahun dan *The WHO Reference 2007* untuk anak 5-18 tahun.

Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran ini adalah mahasiswa memahami standar baku rujukan, perhitungan Z-Score, plotting grafik, tabel anthropometri, interpretasi status gizi, keunggulan dan kelemahan indikator.

Sasaran Pembaca

Mahasiswa Program Diploma III (D-III) Gizi, Program Sarjana Terapan Gizi dan Dietetik (STr.Gz dan Dietetik) yang akan memberikan mereka pengetahuan dasar sebagai penunjang dalam menguasai ilmu sesuai kompetensinya sebagai calon ahli gizi untuk melakukan pelayanan asuhan gizi di klinik maupun di masyarakat dengan berbagai kondisi.

Metode Pembelajaran

Untuk membantu mahasiswa belajar, maka buku ini dirancang menggunakan tulisan, tabel, grafik dan latihan.

Pendekatan Pembelajaran

Untuk memudahkan proses maupun hasil belajar mahasiswa, pendekatan atau metode pembelajaran yang digunakan berupa metode ceramah yaitu bentuk pengajaran dengan penjelasan konsep, prinsip dan fakta yang pada akhir ceramah akan ditutup dengan sesi tanya jawab. Metode ceramah ini dikombinasikan dengan metode demonstrasi, dipakai untuk mendemonstrasikan penggunaan alat atau melaksanakan kegiatan tertentu seperti kegiatan sesungguhnya.

Pedoman Penggunaan

Untuk memperdalam pemahaman mahasiswa mengenai materi ini, mahasiswa membacanya dengan seksama tulisan dalam buku ini, mengamati tabel yang terdapat dalam buku kemudian mencoba melakukan penilaian status gizi baik dengan menggunakan rumus perhitungan z-score, plotting grafik maupun menggunakan tabel. Selain itu mahasiswa juga mengerjakan latihan yang terdapat pada akhir pembelajaran.

Tujuan Intruksional

1. Memahami standar rujukan
2. Menjelaskan perhitungan Z-Score, Plotting Grafik, Tabel Anthropometri
3. Menjelaskan interpretasi status gizi
4. Menjelaskan keunggulan dan kelemahan indikator

Capaian Pembelajaran

1. Mampu memahami standar rujukan
2. Mampu melakukan perhitungan Z-Score, Plotting Grafik, Tabel Anthropometri
3. Mampu menjelaskan interpretasi status gizi
4. Mampu memahami keunggulan dan kelemahan indikator

Uraian Materi

A. Standar Baku Rujukan

Standar baku rujukan yang digunakan dalam penilaian status gizi berdasarkan Indeks Antropometri sesuai dengan kategori status gizi pada *WHO Child Growth Standards* untuk anak usia 0-5 tahun dan *The WHO Reference 2007* untuk anak 5-18 tahun.

Standar Antropometri Anak didasarkan pada beberapa parameter meliputi:

1. Indeks Berat Badan menurut Umur (BB/U) Indeks BB/U ini menggambarkan berat badan relatif dibandingkan dengan umur anak. Indeks ini digunakan untuk menilai anak dengan berat badan kurang (underweight) atau sangat kurang (severely underweight), tetapi tidak dapat digunakan untuk mengklasifikasikan anak gemuk atau sangat gemuk. Penting diketahui bahwa seorang anak dengan BB/U rendah, kemungkinan mengalami masalah pertumbuhan, sehingga perlu dikonfirmasi dengan indeks BB/PB atau BB/TB atau IMT/U sebelum diintervensi.
2. Indeks Panjang Badan menurut Umur atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) Indeks PB/U atau TB/U menggambarkan pertumbuhan panjang atau tinggi badan anak berdasarkan umurnya. Indeks ini dapat mengidentifikasi anak-anak yang pendek (stunted) atau sangat pendek (severely stunted), yang disebabkan oleh gizi kurang dalam waktu lama atau sering sakit. Anak-anak yang tergolong tinggi menurut umurnya juga dapat diidentifikasi. Anak-anak dengan tinggi badan di atas normal (tinggi sekali) biasanya disebabkan oleh gangguan endokrin, namun hal ini jarang terjadi di Indonesia.
3. Indeks Berat Badan menurut Panjang Badan/Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) Indeks BB/PB atau BB/TB ini menggambarkan apakah berat badan anak sesuai terhadap pertumbuhan panjang/tinggi badannya. Indeks ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi anak gizi kurang (wasted), gizi buruk (severely wasted) serta anak yang memiliki risiko gizi lebih (possible risk of overweight). Kondisi gizi buruk biasanya disebabkan oleh penyakit dan kekurangan asupan gizi yang baru saja terjadi (akut) maupun yang telah lama terjadi (kronis).
4. Indeks Masa Tubuh menurut Umur (IMT/U) Indeks IMT/U digunakan untuk menentukan kategori gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, berisiko gizi lebih, gizi lebih dan obesitas. Grafik IMT/U dan grafik BB/PB atau BB/TB cenderung menunjukkan hasil yang sama. Namun indeks IMT/U lebih sensitif untuk penapisan anak gizi lebih dan obesitas. Anak dengan ambang batas $IMT/U > +1SD$ berisiko gizi lebih sehingga perlu ditangani lebih lanjut untuk mencegah terjadinya gizi lebih dan obesitas.

5. Lingkar Lengan Atas menurut Umur (LiLA/U)

Lingkar lengan atas memberikan gambaran tentang keadaan jaringan otot dan lapisan lemak bawah kulit. Lingkar lengan atas berkorelasi dengan indeks BB/U maupun BB/ TB. Lingkar lengan atas merupakan parameter anthropometri yang sangat sederhana dan mudah dilakukan oleh tenaga yang bukan profesional. Kader posyandu dapat melakukan ini. Lingkar lengan atas sebagaimana dengan berat badan merupakan parameter yang labil, dapat berubah-rubah dengan cepat. Oleh karena itu, lingkar lengan atas merupakan indeks status gizi saat ini. Perkembangan lingkar lengan atas yang besarnya hanya terlihat pada tahun pertama kehidupan (5,4 cm), sedangkan pada umur 2-5 tahun sangat kecil yaitu kurang lebih 1,5 cm per tahun dan kurang sensitif untuk usia selanjutnya (Jellife, 1966).

6. Lingkar Kepala menurut Umur (LiKA/U)

Lingkar kepala adalah standar prosedur dalam ilmu kedokteran anak secara praktis, yang biasanya untuk memeriksa keadaan pathologi dari besarnya kepala atau peningkatan ukuran kepala. Contoh yang sering digunakan adalah kepala besar (hidrosefalus) dan kepala kecil (mikrosefalus). Lingkar kepala terutama dihubungkan dengan ukuran otak dan tulang tengkorak. Ukuran otak meningkat secara cepat selama satu tahun pertama, akan tetapi besar lingkar kepala tidak menggambarkan kedaan kesehatan dan gizi. Lingkar kepala cukup berarti dalam menentukan KEP pada anak.

B. Perhitungan Z-Score, Plotting Grafik, Tabel Anthropometri

1. Perhitungan Z-Score

Nilai Z-Score disebut juga standar deviasi.

- ⇒ 1 SD unit (1 Z-Score) kurang lebih sama dengan 11% dari median BB/U
- ⇒ 1 SD unit (1 Z-Score) kira-kira 10% dari median BB/TB
- ⇒ 1 SD unit (1 Z-Score) kira-kira 5% dari median TB/U

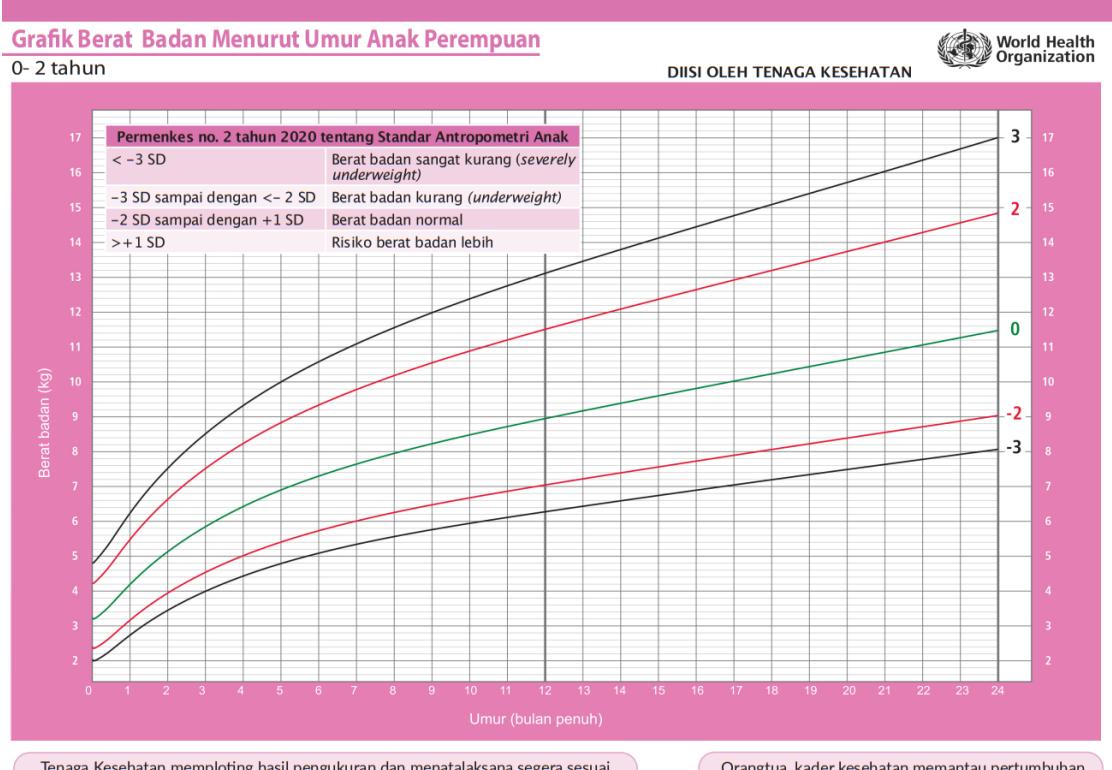
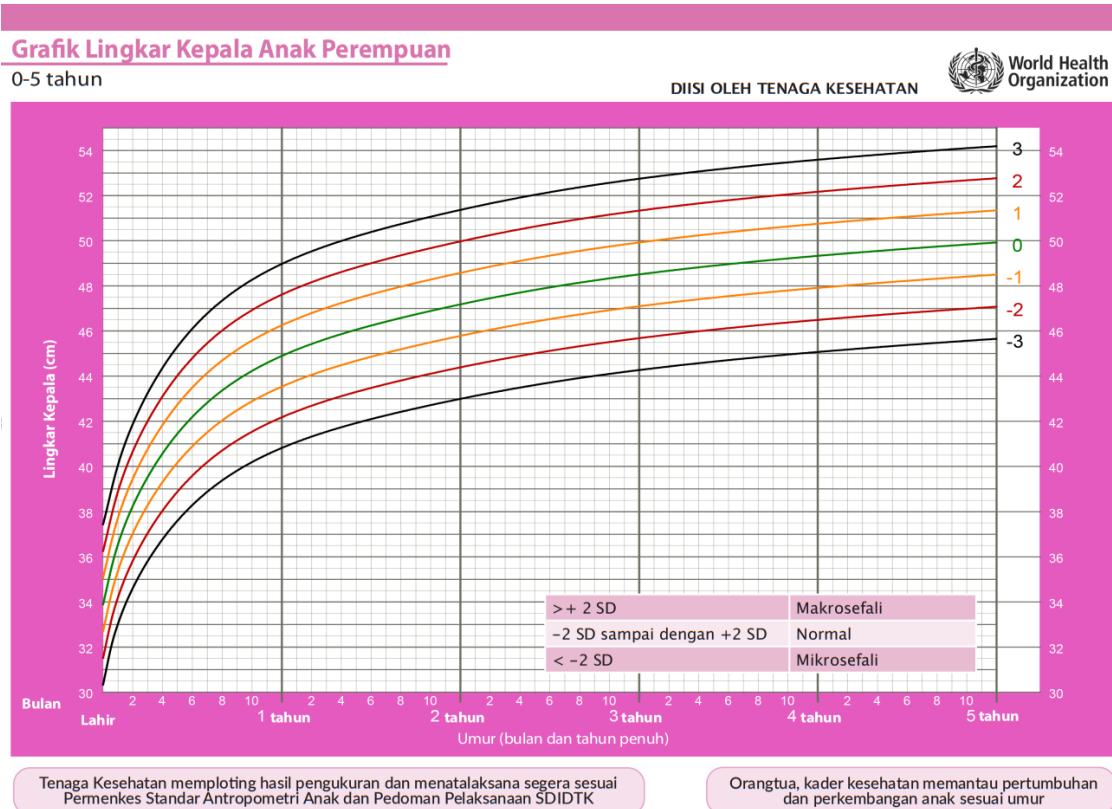
Waterlow merekomendasikan penggunaan SD untuk menyatakan hasil pengukuran pertumbuhan atau *Growth Monitoring*.

Rumus perhitungan *Z-score* adalah

$$Z\text{-score} = \frac{\text{Nilai Individu Subjek} - \text{Nilai Median Baku Rujukan}}{\text{Nilai Simpang Baku Rujukan}}$$

2. Plotting Grafik

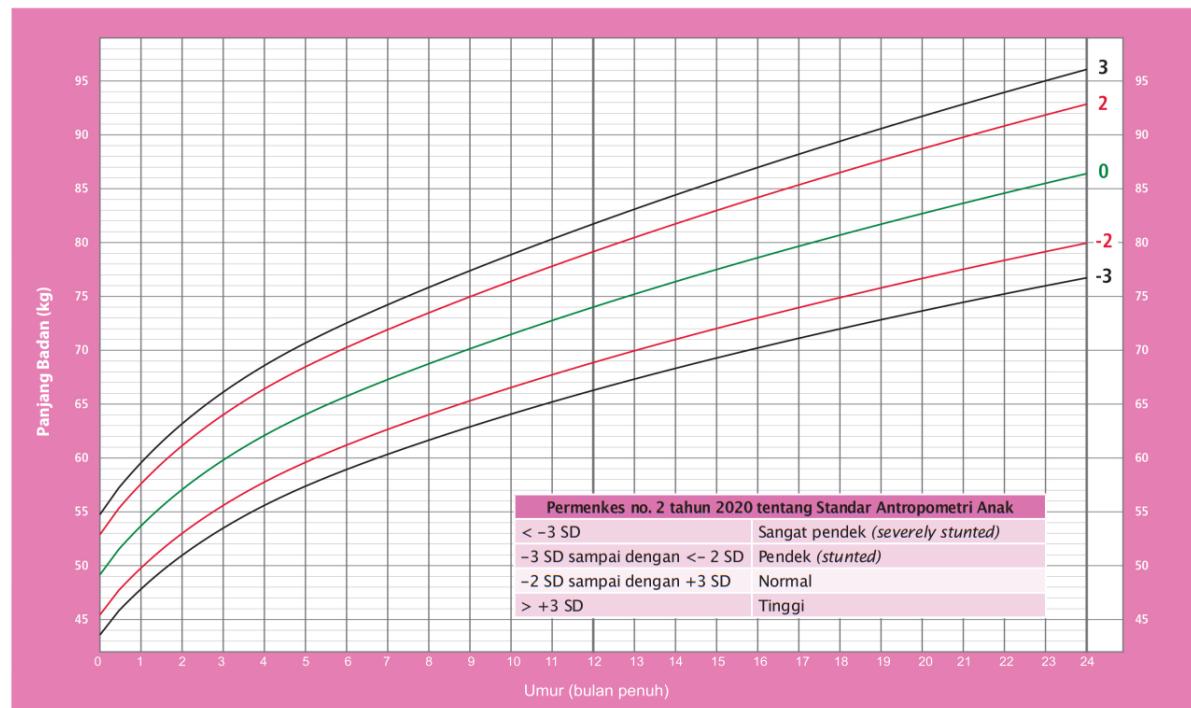
a. Grafik Pertumbuhan Anak (GPA) Perempuan



Grafik Panjang Badan Menurut Umur Anak Perempuan

0-2 tahun

DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



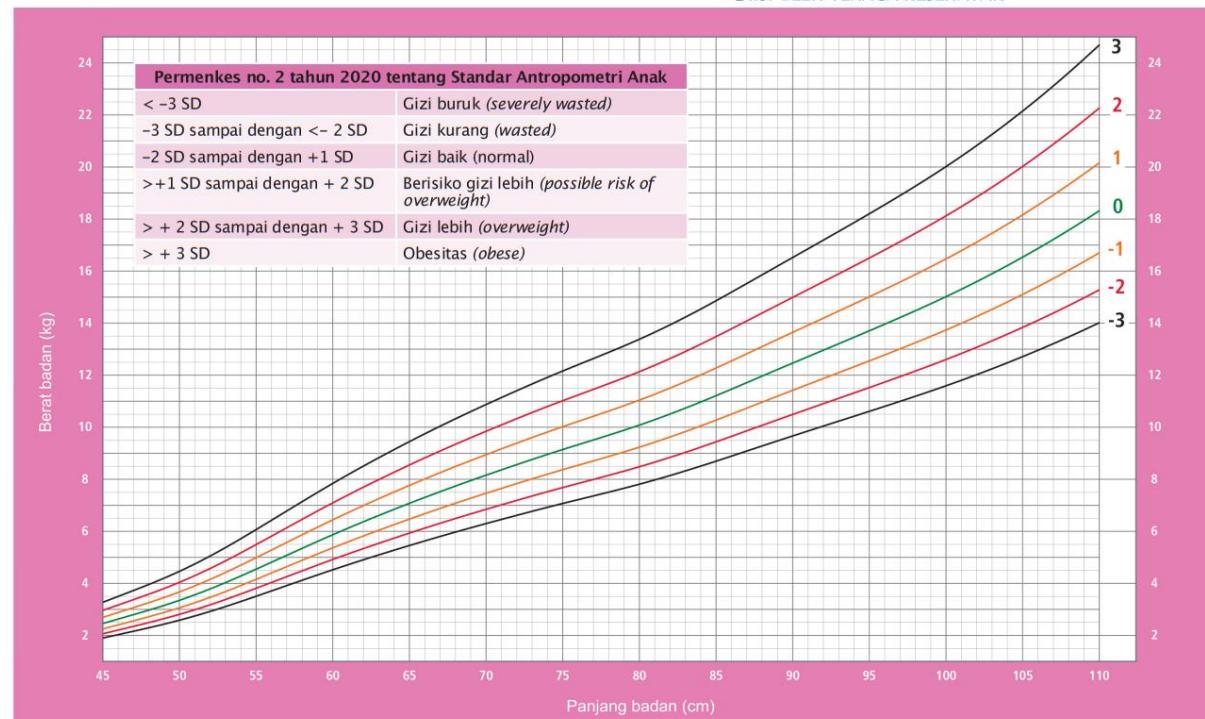
Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Berat Badan Menurut Panjang Badan Anak Perempuan

0-2 tahun

DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

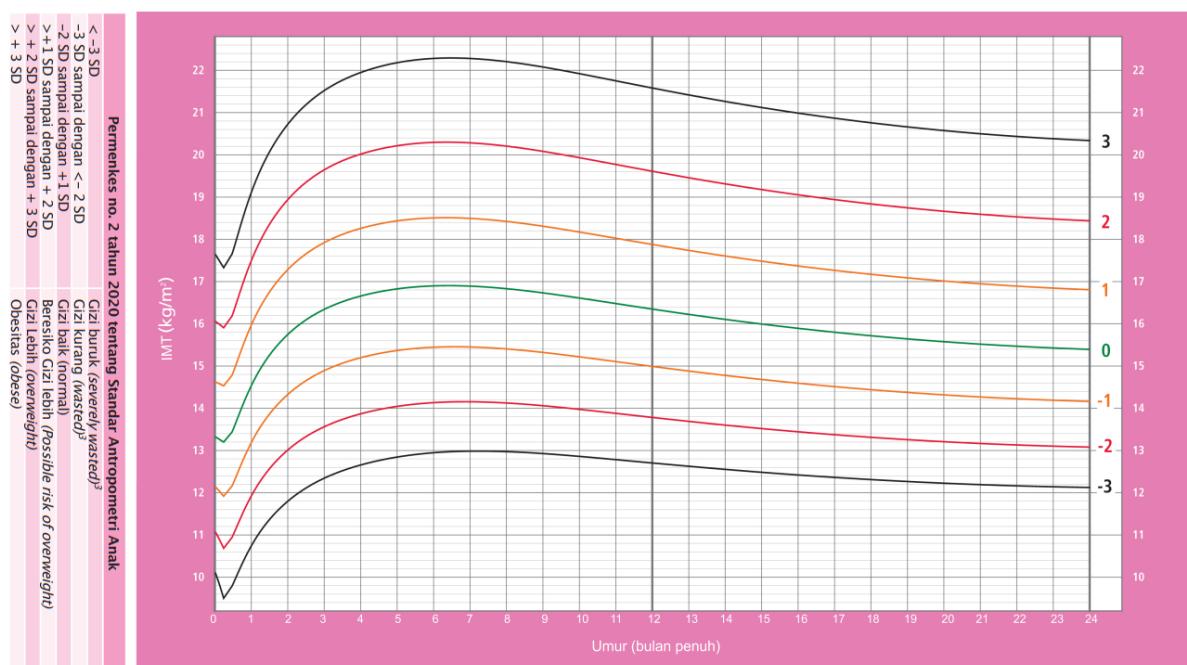
Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Indeks Massa Tubuh Menurut Umur Anak Perempuan

0-2 tahun



DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

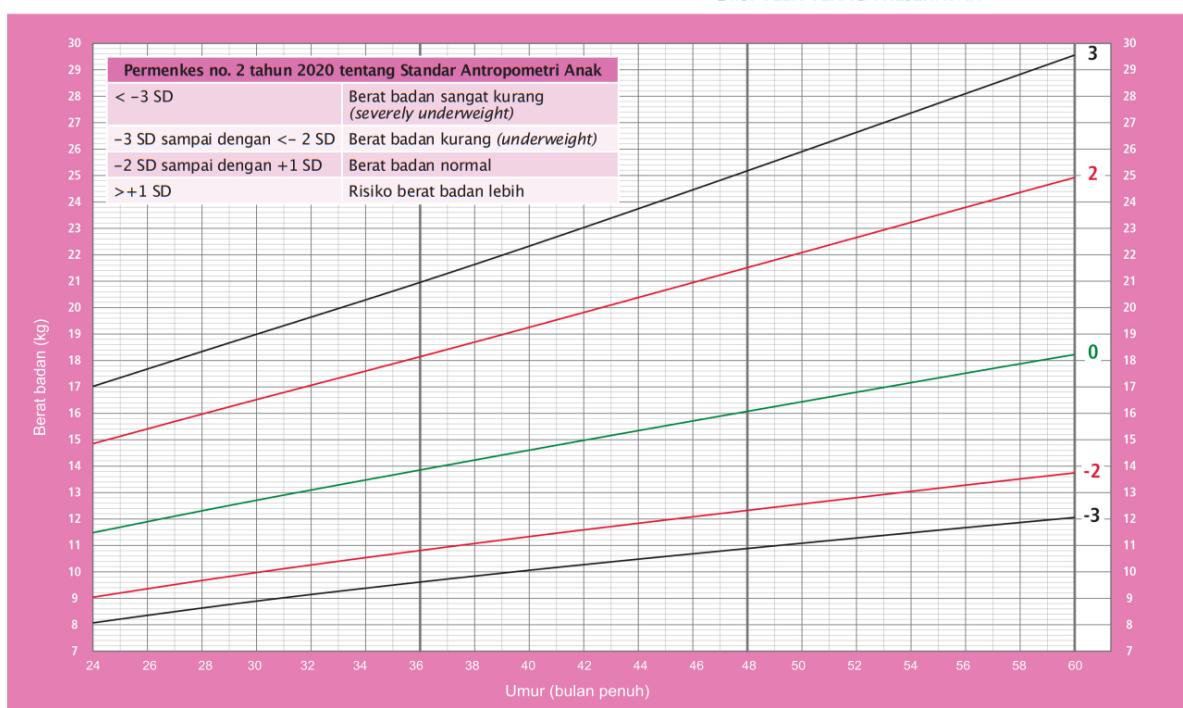
Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Berat Badan Menurut Umur Anak Perempuan

2-5 tahun



DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



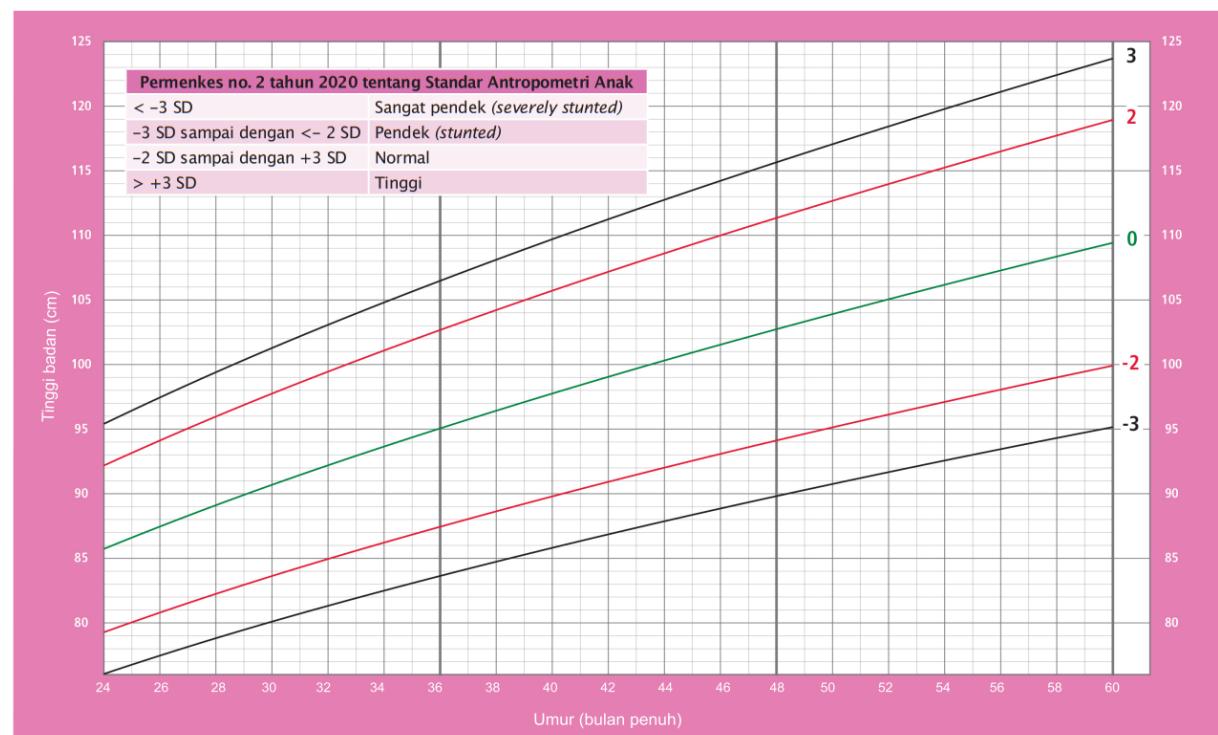
Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Tinggi Badan Menurut Umur Anak Perempuan

2- 5 tahun

DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



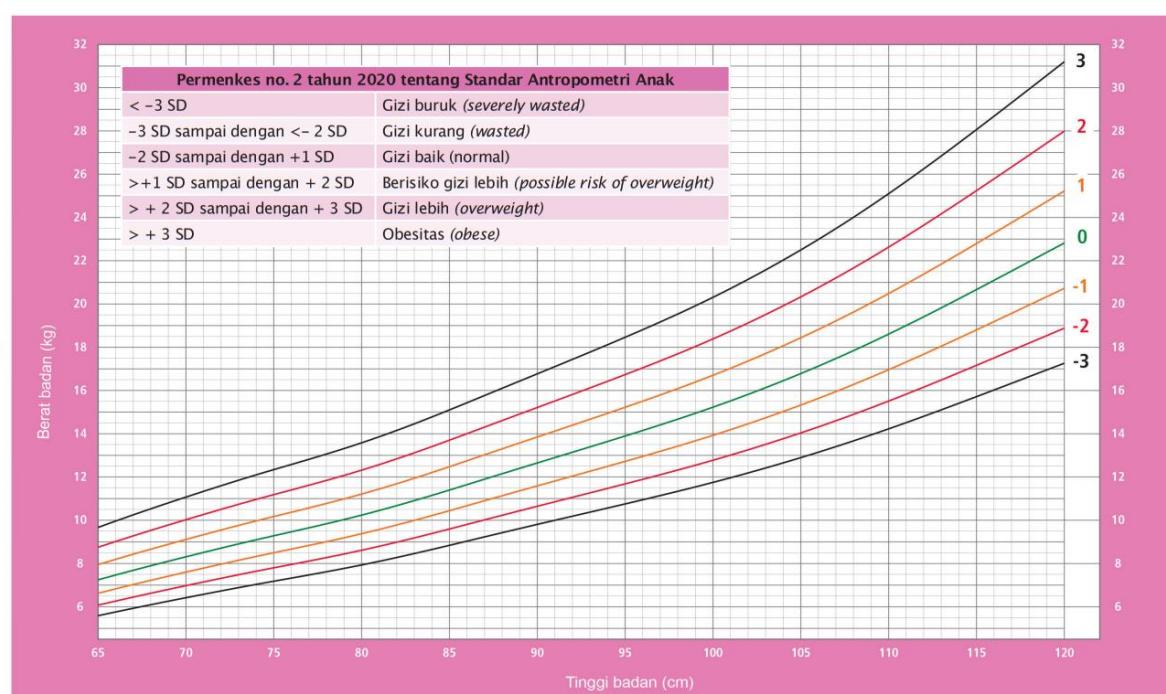
Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Berat Badan Menurut Tinggi Badan Anak Perempuan

2- 5 tahun

DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



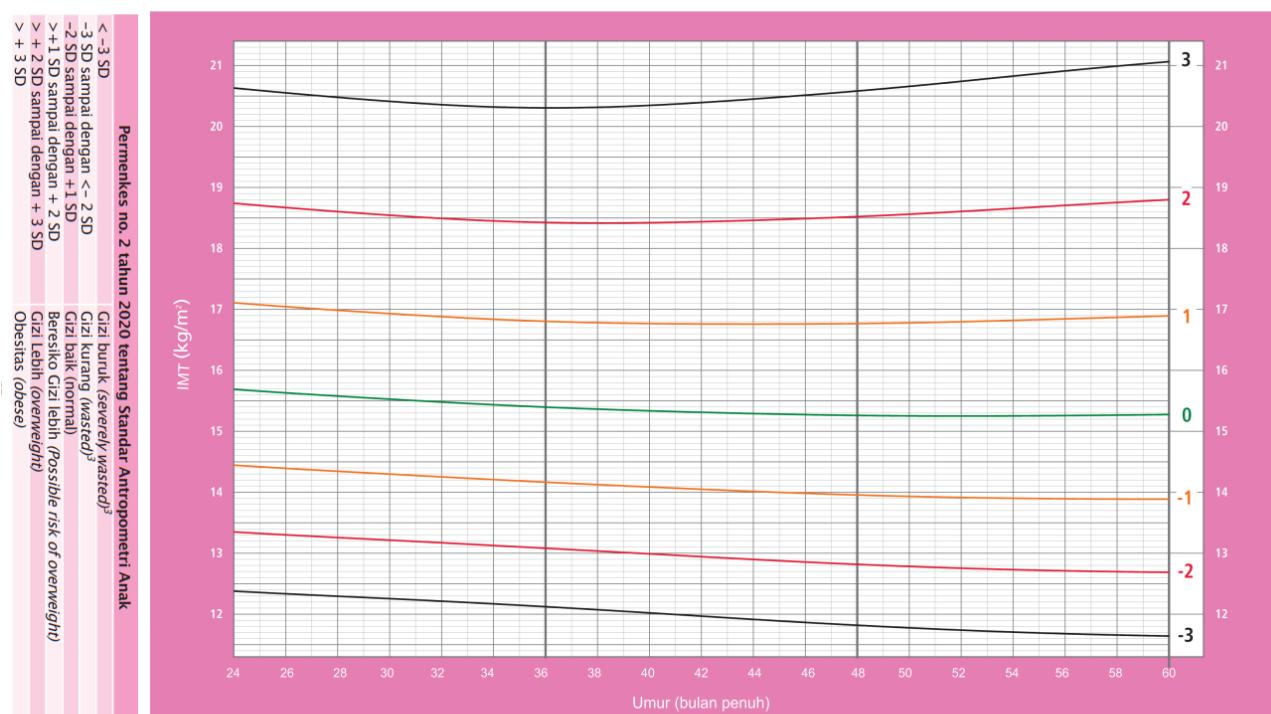
Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Indeks Massa Tubuh Menurut Umur Anak Perempuan

2- 5 tahun

DILISI OLEH TENAGA KESEHATAN



Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

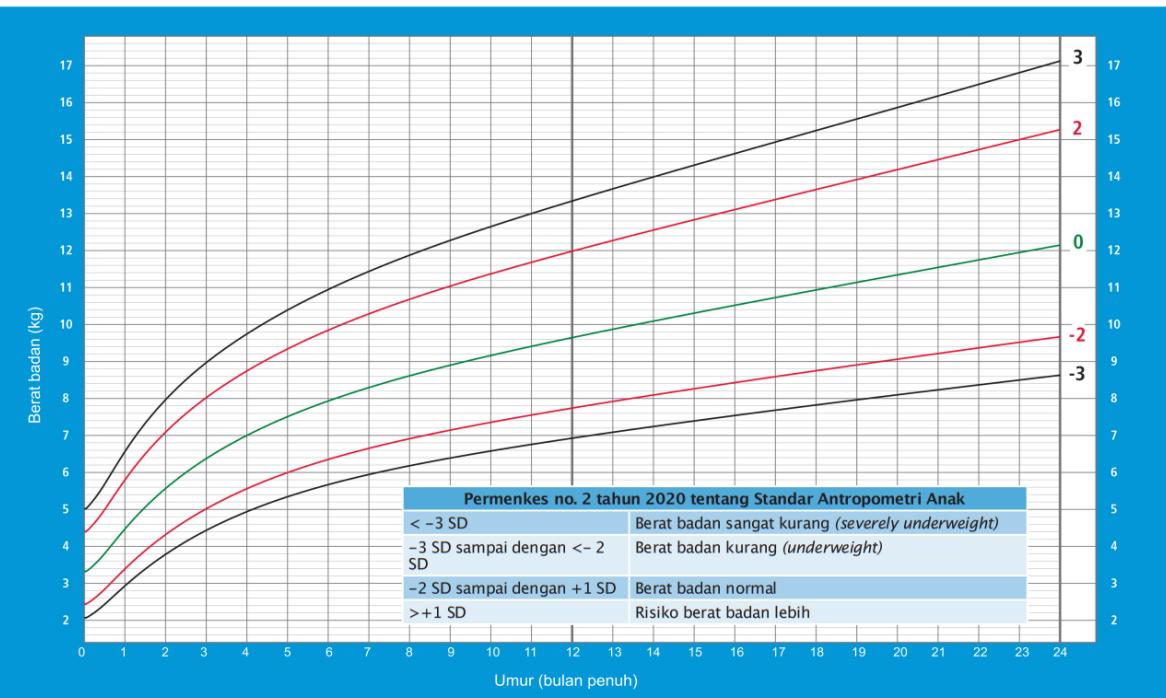
Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

b. Grafik Pertumbuhan Anak (GPA) Laki-Laki

Grafik Berat Badan Menurut Umur Anak Laki-laki

0-2 tahun

DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



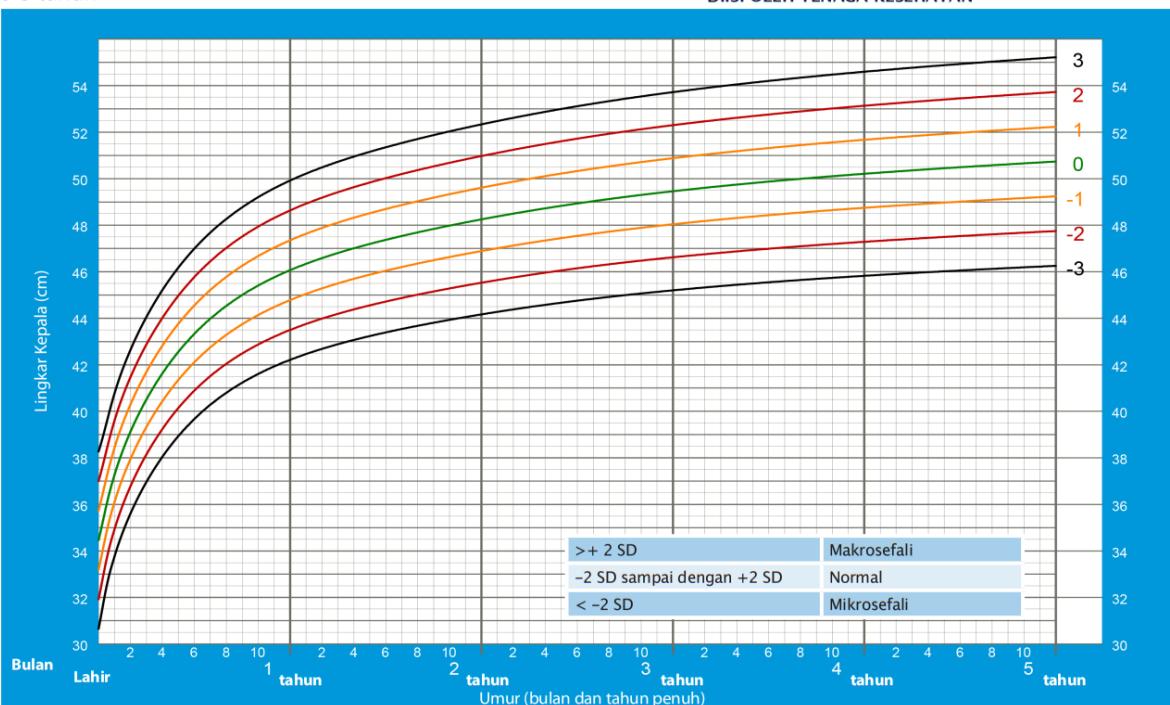
Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Lingkar Kepala Anak Laki-laki

0-5 tahun

DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



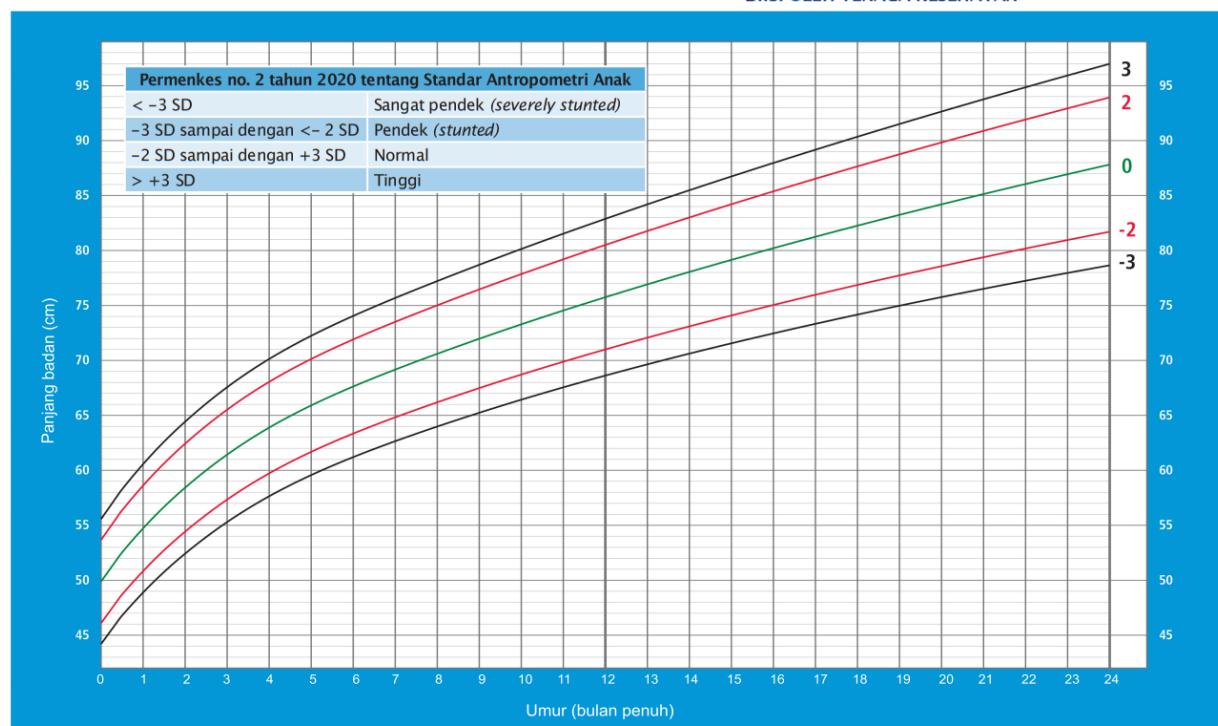
Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Panjang Badan Menurut Umur Anak Laki-laki

0-2 tahun

DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



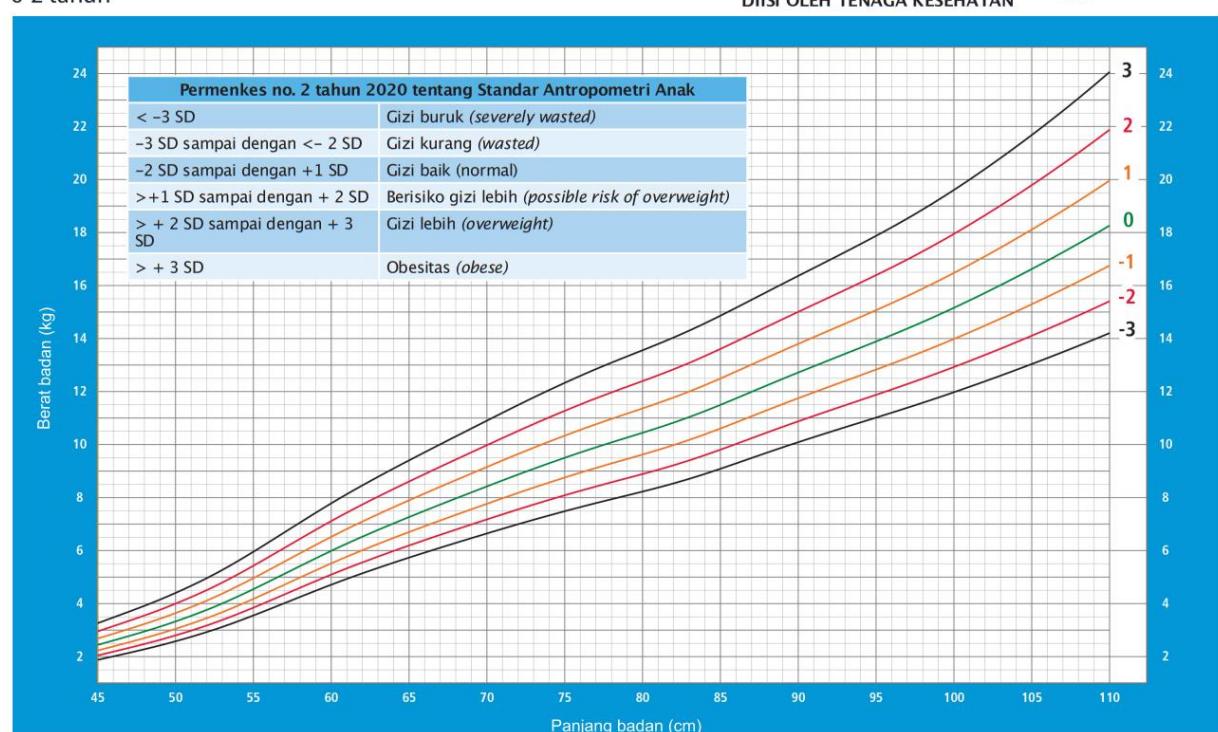
Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Berat Badan Menurut Panjang Badan Anak Laki-laki

0-2 tahun

DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

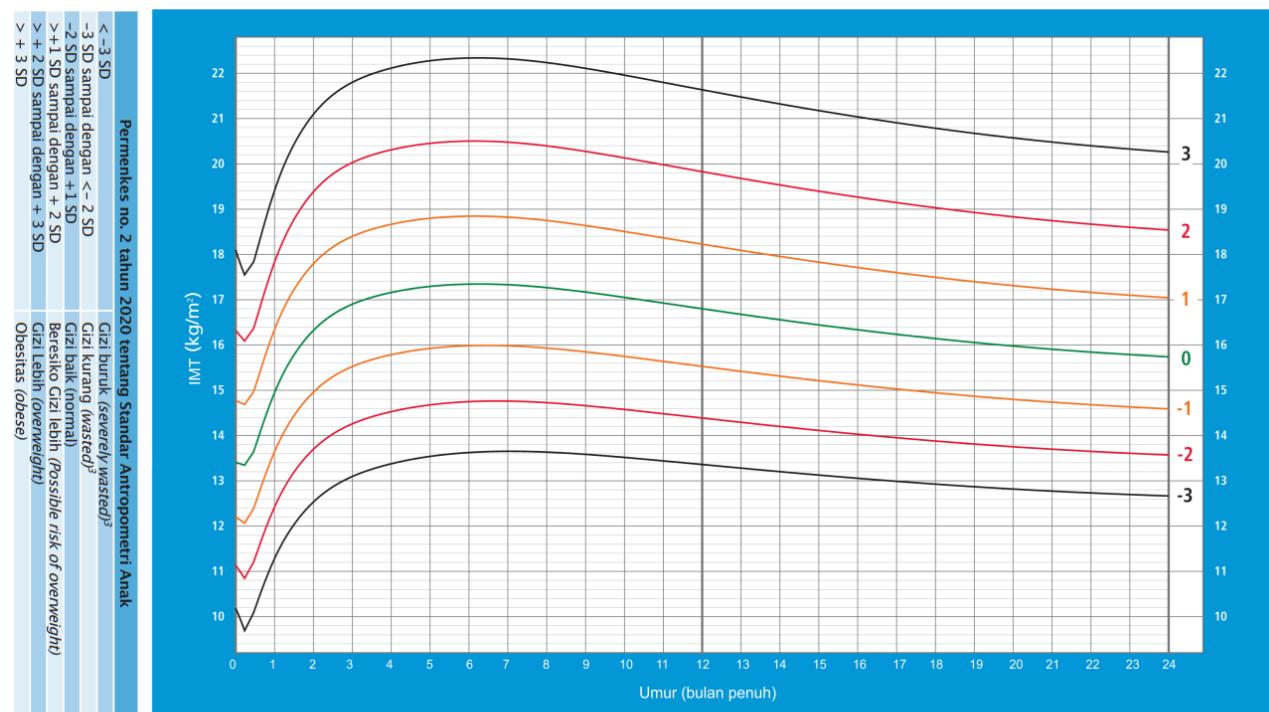
Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Indeks Massa Tubuh Menurut Umur Anak Laki-laki

0-2 tahun



DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

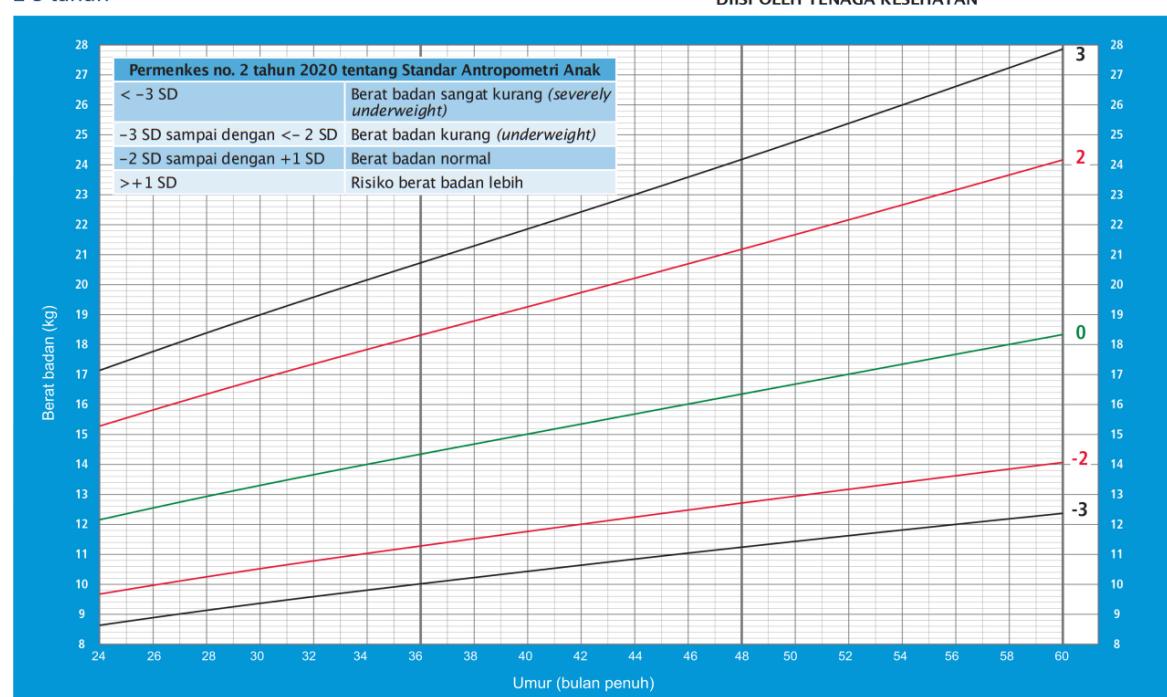
Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Berat Badan Menurut Umur Anak Laki-laki

2-5 tahun



DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

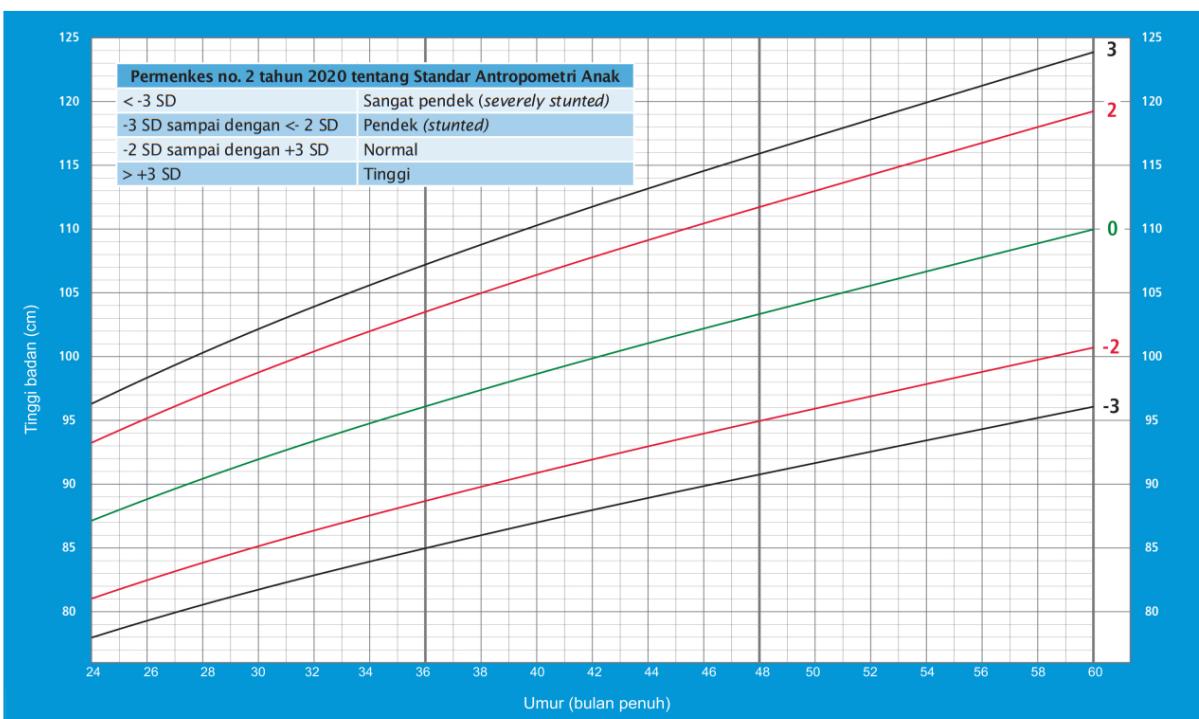
Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Tinggi Badan Menurut Umur Anak Laki-laki

2-5 tahun



DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

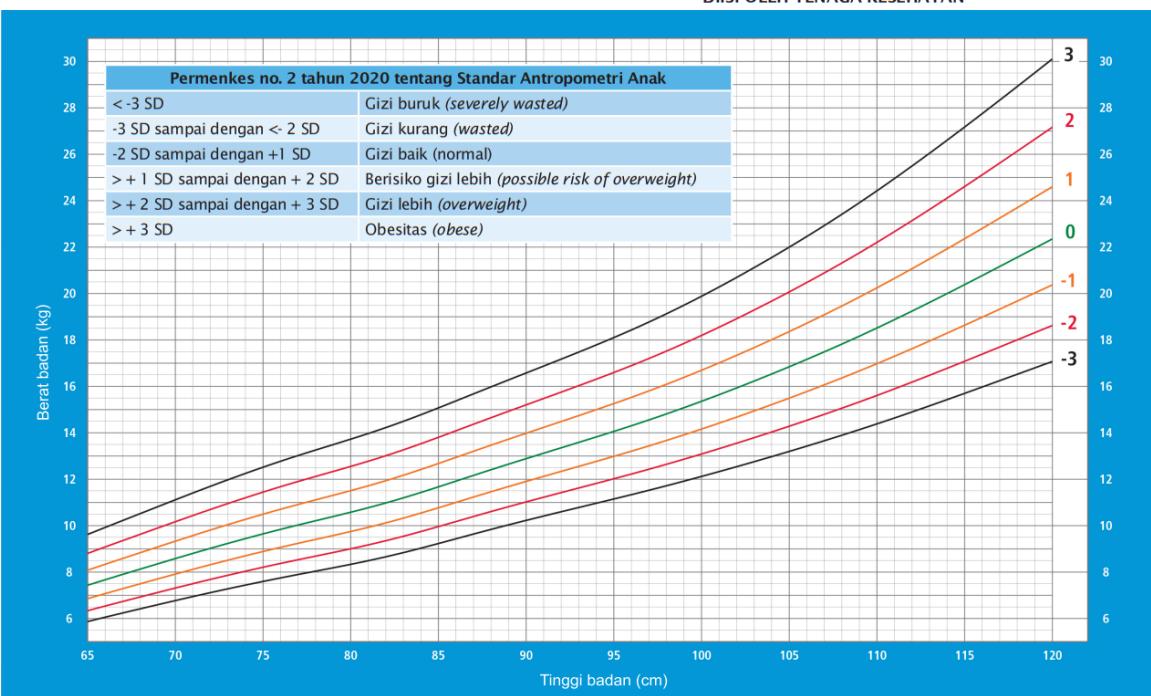
Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Berat Badan menurut Tinggi Badan Anak Laki-laki

2-5 tahun



DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



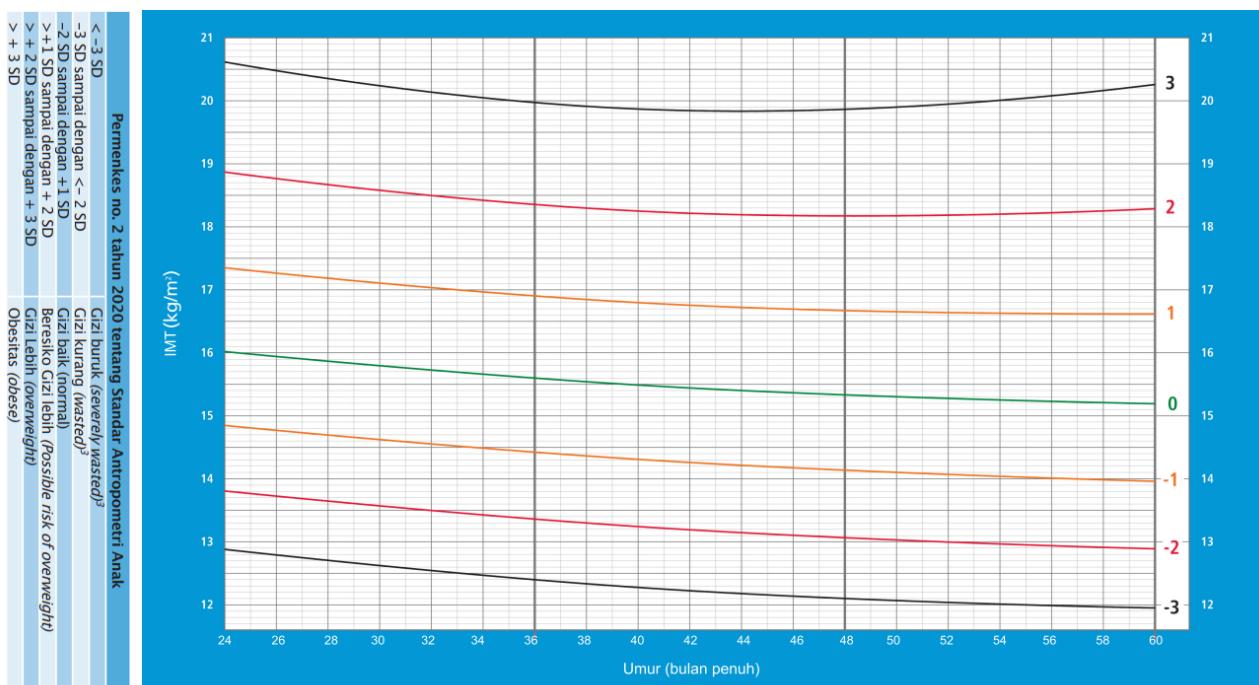
Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai Permenkes Standar Antropometri Anak dan Pedoman Pelaksanaan SDIDTK

Orangtua, kader kesehatan memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

Grafik Indeks Massa Menurut Umur Anak Laki-laki

2-5 tahun

DIISI OLEH TENAGA KESEHATAN



Tenaga Kesehatan memploting hasil pengukuran dan menatalaksana segera sesuai
Permenkes no. 2 tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak

Orangtua, kader kesehatan memantau
pertumbuhan dan perkembangan anak sesuai umur

3. Tabel Anthropometri

a. Tabel Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak Umur 0-60 bulan

Tabel 4.1 Standar Berat Badan menurut Umur (BB/U)

Anak Laki-Laki Umur 0-60 Bulan

Umur (bulan)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
0	2.1	2.5	2.9	3.3	3.9	4.4	5.0
1	2.9	3.4	3.9	4.5	5.1	5.8	6.6
2	3.8	4.3	4.9	5.6	6.3	7.1	8.0
3	4.4	5.0	5.7	6.4	7.2	8.0	9.0
4	4.9	5.6	6.2	7.0	7.8	8.7	9.7
5	5.3	6.0	6.7	7.5	8.4	9.3	10.4
6	5.7	6.4	7.1	7.9	8.8	9.8	10.9
7	5.9	6.7	7.4	8.3	9.2	10.3	11.4
8	6.2	6.9	7.7	8.6	9.6	10.7	11.9
9	6.4	7.1	8.0	8.9	9.9	11.0	12.3
10	6.6	7.4	8.2	9.2	10.2	11.4	12.7
11	6.8	7.6	8.4	9.4	10.5	11.7	13.0
12	6.9	7.7	8.6	9.6	10.8	12.0	13.3
13	7.1	7.9	8.8	9.9	11.0	12.3	13.7
14	7.2	8.1	9.0	10.1	11.3	12.6	14.0
15	7.4	8.3	9.2	10.3	11.5	12.8	14.3
16	7.5	8.4	9.4	10.5	11.7	13.1	14.6
17	7.7	8.6	9.6	10.7	12.0	13.4	14.9
18	7.8	8.8	9.8	10.9	12.2	13.7	15.3
19	8.0	8.9	10.0	11.1	12.5	13.9	15.6
20	8.1	9.1	10.1	11.3	12.7	14.2	15.9
21	8.2	9.2	10.3	11.5	12.9	14.5	16.2
22	8.4	9.4	10.5	11.8	13.2	14.7	16.5
23	8.5	9.5	10.7	12.0	13.4	15.0	16.8
24	8.6	9.7	10.8	12.2	13.6	15.3	17.1
25	8.8	9.8	11.0	12.4	13.9	15.5	17.5
26	8.9	10.0	11.2	12.5	14.1	15.8	17.8
27	9.0	10.1	11.3	12.7	14.3	16.1	18.1

Umur (bulan)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
28	9.1	10.2	11.5	12.9	14.5	16.3	18.4
29	9.2	10.4	11.7	13.1	14.8	16.6	18.7
30	9.4	10.5	11.8	13.3	15.0	16.9	19.0
31	9.5	10.7	12.0	13.5	15.2	17.1	19.3
32	9.6	10.8	12.1	13.7	15.4	17.4	19.6
33	9.7	10.9	12.3	13.8	15.6	17.6	19.9
34	9.8	11.0	12.4	14.0	15.8	17.8	20.2
35	9.9	11.2	12.6	14.2	16.0	18.1	20.4
36	10.0	11.3	12.7	14.3	16.2	18.3	20.7
37	10.1	11.4	12.9	14.5	16.4	18.6	21.0
38	10.2	11.5	13.0	14.7	16.6	18.8	21.3
39	10.3	11.6	13.1	14.8	16.8	19.0	21.6
40	10.4	11.8	13.3	15.0	17.0	19.3	21.9
41	10.5	11.9	13.4	15.2	17.2	19.5	22.1
42	10.6	12.0	13.6	15.3	17.4	19.7	22.4
43	10.7	12.1	13.7	15.5	17.6	20.0	22.7
44	10.8	12.2	13.8	15.7	17.8	20.2	23.0
45	10.9	12.4	14.0	15.8	18.0	20.5	23.3
46	11.0	12.5	14.1	16.0	18.2	20.7	23.6
47	11.1	12.6	14.3	16.2	18.4	20.9	23.9
48	11.2	12.7	14.4	16.3	18.6	21.2	24.2
49	11.3	12.8	14.5	16.5	18.8	21.4	24.5
50	11.4	12.9	14.7	16.7	19.0	21.7	24.8
51	11.5	13.1	14.8	16.8	19.2	21.9	25.1
52	11.6	13.2	15.0	17.0	19.4	22.2	25.4
53	11.7	13.3	15.1	17.2	19.6	22.4	25.7
54	11.8	13.4	15.2	17.3	19.8	22.7	26.0
55	11.9	13.5	15.4	17.5	20.0	22.9	26.3
56	12.0	13.6	15.5	17.7	20.2	23.2	26.6
57	12.1	13.7	15.6	17.8	20.4	23.4	26.9
58	12.2	13.8	15.8	18.0	20.6	23.7	27.2
59	12.3	14.0	15.9	18.2	20.8	23.9	27.6
60	12.4	14.1	16.0	18.3	21.0	24.2	27.9

Tabel 4.2. Standar Panjang Badan menurut Umur (PB/U)
Anak Laki-Laki Umur 0 - 24 Bulan

Umur (bulan)	Panjang Badan (cm)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
0	44.2	46.1	48.0	49.9	51.8	53.7	55.6
1	48.9	50.8	52.8	54.7	56.7	58.6	60.6
2	52.4	54.4	56.4	58.4	60.4	62.4	64.4
3	55.3	57.3	59.4	61.4	63.5	65.5	67.6
4	57.6	59.7	61.8	63.9	66.0	68.0	70.1
5	59.6	61.7	63.8	65.9	68.0	70.1	72.2
6	61.2	63.3	65.5	67.6	69.8	71.9	74.0
7	62.7	64.8	67.0	69.2	71.3	73.5	75.7
8	64.0	66.2	68.4	70.6	72.8	75.0	77.2
9	65.2	67.5	69.7	72.0	74.2	76.5	78.7
10	66.4	68.7	71.0	73.3	75.6	77.9	80.1
11	67.6	69.9	72.2	74.5	76.9	79.2	81.5
12	68.6	71.0	73.4	75.7	78.1	80.5	82.9
13	69.6	72.1	74.5	76.9	79.3	81.8	84.2
14	70.6	73.1	75.6	78.0	80.5	83.0	85.5
15	71.6	74.1	76.6	79.1	81.7	84.2	86.7
16	72.5	75.0	77.6	80.2	82.8	85.4	88.0
17	73.3	76.0	78.6	81.2	83.9	86.5	89.2
18	74.2	76.9	79.6	82.3	85.0	87.7	90.4
19	75.0	77.7	80.5	83.2	86.0	88.8	91.5
20	75.8	78.6	81.4	84.2	87.0	89.8	92.6
21	76.5	79.4	82.3	85.1	88.0	90.9	93.8
22	77.2	80.2	83.1	86.0	89.0	91.9	94.9
23	78.0	81.0	83.9	86.9	89.9	92.9	95.9
24 *	78.7	81.7	84.8	87.8	90.9	93.9	97.0

Keterangan: * Pengukuran panjang badan dilakukan dalam keadaan anak telentang

Tabel 4.3 Standar Tinggi Badan menurut Umur (TB/U)
Anak Laki-Laki Umur 24-60 Bulan

Umur (bulan)	Panjang Badan (cm)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
24 *	78.0	81.0	84.1	87.1	90.2	93.2	96.3
25	78.6	81.7	84.9	88.0	91.1	94.2	97.3
26	79.3	82.5	85.6	88.8	92.0	95.2	98.3
27	79.9	83.1	86.4	89.6	92.9	96.1	99.3
28	80.5	83.8	87.1	90.4	93.7	97.0	100.3
29	81.1	84.5	87.8	91.2	94.5	97.9	101.2
30	81.7	85.1	88.5	91.9	95.3	98.7	102.1
31	82.3	85.7	89.2	92.7	96.1	99.6	103.0
32	82.8	86.4	89.9	93.4	96.9	100.4	103.9
33	83.4	86.9	90.5	94.1	97.6	101.2	104.8
34	83.9	87.5	91.1	94.8	98.4	102.0	105.6
35	84.4	88.1	91.8	95.4	99.1	102.7	106.4
36	85.0	88.7	92.4	96.1	99.8	103.5	107.2
37	85.5	89.2	93.0	96.7	100.5	104.2	108.0
38	86.0	89.8	93.6	97.4	101.2	105.0	108.8
39	86.5	90.3	94.2	98.0	101.8	105.7	109.5
40	87.0	90.9	94.7	98.6	102.5	106.4	110.3
41	87.5	91.4	95.3	99.2	103.2	107.1	111.0
42	88.0	91.9	95.9	99.9	103.8	107.8	111.7
43	88.4	92.4	96.4	100.4	104.5	108.5	112.5
44	88.9	93.0	97.0	101.0	105.1	109.1	113.2
45	89.4	93.5	97.5	101.6	105.7	109.8	113.9
46	89.8	94.0	98.1	102.2	106.3	110.4	114.6
47	90.3	94.4	98.6	102.8	106.9	111.1	115.2
48	90.7	94.9	99.1	103.3	107.5	111.7	115.9
49	91.2	95.4	99.7	103.9	108.1	112.4	116.6
50	91.6	95.9	100.2	104.4	108.7	113.0	117.3
51	92.1	96.4	100.7	105.0	109.3	113.6	117.9
52	92.5	96.9	101.2	105.6	109.9	114.2	118.6
53	93.0	97.4	101.7	106.1	110.5	114.9	119.2
54	93.4	97.8	102.3	106.7	111.1	115.5	119.9

Umur (bulan)	Panjang Badan (cm)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
55	93.9	98.3	102.8	107.2	111.7	116.1	120.6
56	94.3	98.8	103.3	107.8	112.3	116.7	121.2
57	94.7	99.3	103.8	108.3	112.8	117.4	121.9
58	95.2	99.7	104.3	108.9	113.4	118.0	122.6
59	95.6	100.2	104.8	109.4	114.0	118.6	123.2
60	96.1	100.7	105.3	110.0	114.6	119.2	123.9

**Tabel 4.4. Standar Berat Badan menurut Panjang Badan (BB/PB)
Anak Laki-Laki Umur 0-24 Bulan**

Panjang Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
45.0	1.9	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0	3.3
45.5	1.9	2.1	2.3	2.5	2.8	3.1	3.4
46.0	2.0	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.5
46.5	2.1	2.3	2.5	2.7	3.0	3.2	3.6
47.0	2.1	2.3	2.5	2.8	3.0	3.3	3.7
47.5	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.4	3.8
48.0	2.3	2.5	2.7	2.9	3.2	3.6	3.9
48.5	2.3	2.6	2.8	3.0	3.3	3.7	4.0
49.0	2.4	2.6	2.9	3.1	3.4	3.8	4.2
49.5	2.5	2.7	3.0	3.2	3.5	3.9	4.3
50.0	2.6	2.8	3.0	3.3	3.6	4.0	4.4
50.5	2.7	2.9	3.1	3.4	3.8	4.1	4.5
51.0	2.7	3.0	3.2	3.5	3.9	4.2	4.7
51.5	2.8	3.1	3.3	3.6	4.0	4.4	4.8
52.0	2.9	3.2	3.5	3.8	4.1	4.5	5.0
52.5	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.6	5.1
53.0	3.1	3.4	3.7	4.0	4.4	4.8	5.3
53.5	3.2	3.5	3.8	4.1	4.5	4.9	5.4
54.0	3.3	3.6	3.9	4.3	4.7	5.1	5.6
54.5	3.4	3.7	4.0	4.4	4.8	5.3	5.8

Panjang Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
55.0	3.6	3.8	4.2	4.5	5.0	5.4	6.0
55.5	3.7	4.0	4.3	4.7	5.1	5.6	6.1
56.0	3.8	4.1	4.4	4.8	5.3	5.8	6.3
56.5	3.9	4.2	4.6	5.0	5.4	5.9	6.5
57.0	4.0	4.3	4.7	5.1	5.6	6.1	6.7
57.5	4.1	4.5	4.9	5.3	5.7	6.3	6.9
58.0	4.3	4.6	5.0	5.4	5.9	6.4	7.1
58.5	4.4	4.7	5.1	5.6	6.1	6.6	7.2
59.0	4.5	4.8	5.3	5.7	6.2	6.8	7.4
59.5	4.6	5.0	5.4	5.9	6.4	7.0	7.6
60.0	4.7	5.1	5.5	6.0	6.5	7.1	7.8
60.5	4.8	5.2	5.6	6.1	6.7	7.3	8.0
61.0	4.9	5.3	5.8	6.3	6.8	7.4	8.1
61.5	5.0	5.4	5.9	6.4	7.0	7.6	8.3
62.0	5.1	5.6	6.0	6.5	7.1	7.7	8.5
62.5	5.2	5.7	6.1	6.7	7.2	7.9	8.6
63.0	5.3	5.8	6.2	6.8	7.4	8.0	8.8
63.5	5.4	5.9	6.4	6.9	7.5	8.2	8.9
64.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.6	8.3	9.1
64.5	5.6	6.1	6.6	7.1	7.8	8.5	9.3
65.0	5.7	6.2	6.7	7.3	7.9	8.6	9.4
65.5	5.8	6.3	6.8	7.4	8.0	8.7	9.6
66.0	5.9	6.4	6.9	7.5	8.2	8.9	9.7
66.5	6.0	6.5	7.0	7.6	8.3	9.0	9.9
67.0	6.1	6.6	7.1	7.7	8.4	9.2	10.0
67.5	6.2	6.7	7.2	7.9	8.5	9.3	10.2
68.0	6.3	6.8	7.3	8.0	8.7	9.4	10.3
68.5	6.4	6.9	7.5	8.1	8.8	9.6	10.5
69.0	6.5	7.0	7.6	8.2	8.9	9.7	10.6
69.5	6.6	7.1	7.7	8.3	9.0	9.8	10.8
70.0	6.6	7.2	7.8	8.4	9.2	10.0	10.9
70.5	6.7	7.3	7.9	8.5	9.3	10.1	11.1
71.0	6.8	7.4	8.0	8.6	9.4	10.2	11.2

Panjang Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
71.5	6.9	7.5	8.1	8.8	9.5	10.4	11.3
72.0	7.0	7.6	8.2	8.9	9.6	10.5	11.5
72.5	7.1	7.6	8.3	9.0	9.8	10.6	11.6
73.0	7.2	7.7	8.4	9.1	9.9	10.8	11.8
73.5	7.2	7.8	8.5	9.2	10.0	10.9	11.9
74.0	7.3	7.9	8.6	9.3	10.1	11.0	12.1
74.5	7.4	8.0	8.7	9.4	10.2	11.2	12.2
75.0	7.5	8.1	8.8	9.5	10.3	11.3	12.3
75.5	7.6	8.2	8.8	9.6	10.4	11.4	12.5
76.0	7.6	8.3	8.9	9.7	10.6	11.5	12.6
76.5	7.7	8.3	9.0	9.8	10.7	11.6	12.7
77.0	7.8	8.4	9.1	9.9	10.8	11.7	12.8
77.5	7.9	8.5	9.2	10.0	10.9	11.9	13.0
78.0	7.9	8.6	9.3	10.1	11.0	12.0	13.1
78.5	8.0	8.7	9.4	10.2	11.1	12.1	13.2
79.0	8.1	8.7	9.5	10.3	11.2	12.2	13.3
79.5	8.2	8.8	9.5	10.4	11.3	12.3	13.4
80.0	8.2	8.9	9.6	10.4	11.4	12.4	13.6
80.5	8.3	9.0	9.7	10.5	11.5	12.5	13.7
81.0	8.4	9.1	9.8	10.6	11.6	12.6	13.8
81.5	8.5	9.1	9.9	10.7	11.7	12.7	13.9
82.0	8.5	9.2	10.0	10.8	11.8	12.8	14.0
82.5	8.6	9.3	10.1	10.9	11.9	13.0	14.2
83.0	8.7	9.4	10.2	11.0	12.0	13.1	14.3
83.5	8.8	9.5	10.3	11.2	12.1	13.2	14.4
84.0	8.9	9.6	10.4	11.3	12.2	13.3	14.6
84.5	9.0	9.7	10.5	11.4	12.4	13.5	14.7
85.0	9.1	9.8	10.6	11.5	12.5	13.6	14.9
85.5	9.2	9.9	10.7	11.6	12.6	13.7	15.0
86.0	9.3	10.0	10.8	11.7	12.8	13.9	15.2
86.5	9.4	10.1	11.0	11.9	12.9	14.0	15.3
87.0	9.5	10.2	11.1	12.0	13.0	14.2	15.5
87.5	9.6	10.4	11.2	12.1	13.2	14.3	15.6

Panjang Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
88.0	9.7	10.5	11.3	12.2	13.3	14.5	15.8
88.5	9.8	10.6	11.4	12.4	13.4	14.6	15.9
89.0	9.9	10.7	11.5	12.5	13.5	14.7	16.1
89.5	10.0	10.8	11.6	12.6	13.7	14.9	16.2
90.0	10.1	10.9	11.8	12.7	13.8	15.0	16.4
90.5	10.2	11.0	11.9	12.8	13.9	15.1	16.5
91.0	10.3	11.1	12.0	13.0	14.1	15.3	16.7
91.5	10.4	11.2	12.1	13.1	14.2	15.4	16.8
92.0	10.5	11.3	12.2	13.2	14.3	15.6	17.0
92.5	10.6	11.4	12.3	13.3	14.4	15.7	17.1
93.0	10.7	11.5	12.4	13.4	14.6	15.8	17.3
93.5	10.7	11.6	12.5	13.5	14.7	16.0	17.4
94.0	10.8	11.7	12.6	13.7	14.8	16.1	17.6
94.5	10.9	11.8	12.7	13.8	14.9	16.3	17.7
95.0	11.0	11.9	12.8	13.9	15.1	16.4	17.9
95.5	11.1	12.0	12.9	14.0	15.2	16.5	18.0
96.0	11.2	12.1	13.1	14.1	15.3	16.7	18.2
96.5	11.3	12.2	13.2	14.3	15.5	16.8	18.4
97.0	11.4	12.3	13.3	14.4	15.6	17.0	18.5
97.5	11.5	12.4	13.4	14.5	15.7	17.1	18.7
98.0	11.6	12.5	13.5	14.6	15.9	17.3	18.9
98.5	11.7	12.6	13.6	14.8	16.0	17.5	19.1
99.0	11.8	12.7	13.7	14.9	16.2	17.6	19.2
99.5	11.9	12.8	13.9	15.0	16.3	17.8	19.4
100.0	12.0	12.9	14.0	15.2	16.5	18.0	19.6
100.5	12.1	13.0	14.1	15.3	16.6	18.1	19.8
101.0	12.2	13.2	14.2	15.4	16.8	18.3	20.0
101.5	12.3	13.3	14.4	15.6	16.9	18.5	20.2
102.0	12.4	13.4	14.5	15.7	17.1	18.7	20.4
102.5	12.5	13.5	14.6	15.9	17.3	18.8	20.6
103.0	12.6	13.6	14.8	16.0	17.4	19.0	20.8
103.5	12.7	13.7	14.9	16.2	17.6	19.2	21.0
104.0	12.8	13.9	15.0	16.3	17.8	19.4	21.2

Panjang Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
104.5	12.9	14.0	15.2	16.5	17.9	19.6	21.5
105.0	13.0	14.1	15.3	16.6	18.1	19.8	21.7
105.5	13.2	14.2	15.4	16.8	18.3	20.0	21.9
106.0	13.3	14.4	15.6	16.9	18.5	20.2	22.1
106.5	13.4	14.5	15.7	17.1	18.6	20.4	22.4
107.0	13.5	14.6	15.9	17.3	18.8	20.6	22.6
107.5	13.6	14.7	16.0	17.4	19.0	20.8	22.8
108.0	13.7	14.9	16.2	17.6	19.2	21.0	23.1
108.5	13.8	15.0	16.3	17.8	19.4	21.2	23.3
109.0	14.0	15.1	16.5	17.9	19.6	21.4	23.6
109.5	14.1	15.3	16.6	18.1	19.8	21.7	23.8
110.0	14.2	15.4	16.8	18.3	20.0	21.9	24.1

**Tabel 4.5. Standar Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB)
Anak Laki-Laki Umur 24-60 Bulan**

Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
65.0	5.9	6.3	6.9	7.4	8.1	8.8	9.6
65.5	6.0	6.4	7.0	7.6	8.2	8.9	9.8
66.0	6.1	6.5	7.1	7.7	8.3	9.1	9.9
66.5	6.1	6.6	7.2	7.8	8.5	9.2	10.1
67.0	6.2	6.7	7.3	7.9	8.6	9.4	10.2
67.5	6.3	6.8	7.4	8.0	8.7	9.5	10.4
68.0	6.4	6.9	7.5	8.1	8.8	9.6	10.5
68.5	6.5	7.0	7.6	8.2	9.0	9.8	10.7
69.0	6.6	7.1	7.7	8.4	9.1	9.9	10.8
69.5	6.7	7.2	7.8	8.5	9.2	10.0	11.0
70.0	6.8	7.3	7.9	8.6	9.3	10.2	11.1
70.5	6.9	7.4	8.0	8.7	9.5	10.3	11.3
71.0	6.9	7.5	8.1	8.8	9.6	10.4	11.4
71.5	7.0	7.6	8.2	8.9	9.7	10.6	11.6
72.0	7.1	7.7	8.3	9.0	9.8	10.7	11.7

Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
72.5	7.2	7.8	8.4	9.1	9.9	10.8	11.8
73.0	7.3	7.9	8.5	9.2	10.0	11.0	12.0
73.5	7.4	7.9	8.6	9.3	10.2	11.1	12.1
74.0	7.4	8.0	8.7	9.4	10.3	11.2	12.2
74.5	7.5	8.1	8.8	9.5	10.4	11.3	12.4
75.0	7.6	8.2	8.9	9.6	10.5	11.4	12.5
75.5	7.7	8.3	9.0	9.7	10.6	11.6	12.6
76.0	7.7	8.4	9.1	9.8	10.7	11.7	12.8
76.5	7.8	8.5	9.2	9.9	10.8	11.8	12.9
77.0	7.9	8.5	9.2	10.0	10.9	11.9	13.0
77.5	8.0	8.6	9.3	10.1	11.0	12.0	13.1
78.0	8.0	8.7	9.4	10.2	11.1	12.1	13.3
78.5	8.1	8.8	9.5	10.3	11.2	12.2	13.4
79.0	8.2	8.8	9.6	10.4	11.3	12.3	13.5
79.5	8.3	8.9	9.7	10.5	11.4	12.4	13.6
80.0	8.3	9.0	9.7	10.6	11.5	12.6	13.7
80.5	8.4	9.1	9.8	10.7	11.6	12.7	13.8
81.0	8.5	9.2	9.9	10.8	11.7	12.8	14.0
81.5	8.6	9.3	10.0	10.9	11.8	12.9	14.1
82.0	8.7	9.3	10.1	11.0	11.9	13.0	14.2
82.5	8.7	9.4	10.2	11.1	12.1	13.1	14.4
83.0	8.8	9.5	10.3	11.2	12.2	13.3	14.5
83.5	8.9	9.6	10.4	11.3	12.3	13.4	14.6
84.0	9.0	9.7	10.5	11.4	12.4	13.5	14.8
84.5	9.1	9.9	10.7	11.5	12.5	13.7	14.9
85.0	9.2	10.0	10.8	11.7	12.7	13.8	15.1
85.5	9.3	10.1	10.9	11.8	12.8	13.9	15.2
86.0	9.4	10.2	11.0	11.9	12.9	14.1	15.4
86.5	9.5	10.3	11.1	12.0	13.1	14.2	15.5
87.0	9.6	10.4	11.2	12.2	13.2	14.4	15.7
87.5	9.7	10.5	11.3	12.3	13.3	14.5	15.8
88.0	9.8	10.6	11.5	12.4	13.5	14.7	16.0
88.5	9.9	10.7	11.6	12.5	13.6	14.8	16.1

Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
89.0	10.0	10.8	11.7	12.6	13.7	14.9	16.3
89.5	10.1	10.9	11.8	12.8	13.9	15.1	16.4
90.0	10.2	11.0	11.9	12.9	14.0	15.2	16.6
90.5	10.3	11.1	12.0	13.0	14.1	15.3	16.7
91.0	10.4	11.2	12.1	13.1	14.2	15.5	16.9
91.5	10.5	11.3	12.2	13.2	14.4	15.6	17.0
92.0	10.6	11.4	12.3	13.4	14.5	15.8	17.2
92.5	10.7	11.5	12.4	13.5	14.6	15.9	17.3
93.0	10.8	11.6	12.6	13.6	14.7	16.0	17.5
93.5	10.9	11.7	12.7	13.7	14.9	16.2	17.6
94.0	11.0	11.8	12.8	13.8	15.0	16.3	17.8
94.5	11.1	11.9	12.9	13.9	15.1	16.5	17.9
95.0	11.1	12.0	13.0	14.1	15.3	16.6	18.1
95.5	11.2	12.1	13.1	14.2	15.4	16.7	18.3
96.0	11.3	12.2	13.2	14.3	15.5	16.9	18.4
96.5	11.4	12.3	13.3	14.4	15.7	17.0	18.6
97.0	11.5	12.4	13.4	14.6	15.8	17.2	18.8
97.5	11.6	12.5	13.6	14.7	15.9	17.4	18.9
98.0	11.7	12.6	13.7	14.8	16.1	17.5	19.1
98.5	11.8	12.8	13.8	14.9	16.2	17.7	19.3
99.0	11.9	12.9	13.9	15.1	16.4	17.9	19.5
99.5	12.0	13.0	14.0	15.2	16.5	18.0	19.7
100.0	12.1	13.1	14.2	15.4	16.7	18.2	19.9
100.5	12.2	13.2	14.3	15.5	16.9	18.4	20.1
101.0	12.3	13.3	14.4	15.6	17.0	18.5	20.3
101.5	12.4	13.4	14.5	15.8	17.2	18.7	20.5
102.0	12.5	13.6	14.7	15.9	17.3	18.9	20.7
102.5	12.6	13.7	14.8	16.1	17.5	19.1	20.9
103.0	12.8	13.8	14.9	16.2	17.7	19.3	21.1
103.5	12.9	13.9	15.1	16.4	17.8	19.5	21.3
104.0	13.0	14.0	15.2	16.5	18.0	19.7	21.6
104.5	13.1	14.2	15.4	16.7	18.2	19.9	21.8
105.0	13.2	14.3	15.5	16.8	18.4	20.1	22.0

Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
105.5	13.3	14.4	15.6	17.0	18.5	20.3	22.2
106.0	13.4	14.5	15.8	17.2	18.7	20.5	22.5
106.5	13.5	14.7	15.9	17.3	18.9	20.7	22.7
107.0	13.7	14.8	16.1	17.5	19.1	20.9	22.9
107.5	13.8	14.9	16.2	17.7	19.3	21.1	23.2
108.0	13.9	15.1	16.4	17.8	19.5	21.3	23.4
108.5	14.0	15.2	16.5	18.0	19.7	21.5	23.7
109.0	14.1	15.3	16.7	18.2	19.8	21.8	23.9
109.5	14.3	15.5	16.8	18.3	20.0	22.0	24.2
110.0	14.4	15.6	17.0	18.5	20.2	22.2	24.4
110.5	14.5	15.8	17.1	18.7	20.4	22.4	24.7
111.0	14.6	15.9	17.3	18.9	20.7	22.7	25.0
111.5	14.8	16.0	17.5	19.1	20.9	22.9	25.2
112.0	14.9	16.2	17.6	19.2	21.1	23.1	25.5
112.5	15.0	16.3	17.8	19.4	21.3	23.4	25.8
113.0	15.2	16.5	18.0	19.6	21.5	23.6	26.0
113.5	15.3	16.6	18.1	19.8	21.7	23.9	26.3
114.0	15.4	16.8	18.3	20.0	21.9	24.1	26.6
114.5	15.6	16.9	18.5	20.2	22.1	24.4	26.9
115.0	15.7	17.1	18.6	20.4	22.4	24.6	27.2
115.5	15.8	17.2	18.8	20.6	22.6	24.9	27.5
116.0	16.0	17.4	19.0	20.8	22.8	25.1	27.8
116.5	16.1	17.5	19.2	21.0	23.0	25.4	28.0
117.0	16.2	17.7	19.3	21.2	23.3	25.6	28.3
117.5	16.4	17.9	19.5	21.4	23.5	25.9	28.6
118.0	16.5	18.0	19.7	21.6	23.7	26.1	28.9
118.5	16.7	18.2	19.9	21.8	23.9	26.4	29.2
119.0	16.8	18.3	20.0	22.0	24.1	26.6	29.5
119.5	16.9	18.5	20.2	22.2	24.4	26.9	29.8
120.0	17.1	18.6	20.4	22.4	24.6	27.2	30.1

**Tabel 4.6. Standar Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U)
Anak Laki-Laki Umur 0-24 Bulan**

Umur (bulan)	Indeks Massa Tubuh (IMT)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
0	10.2	11.1	12.2	13.4	14.8	16.3	18.1
1	11.3	12.4	13.6	14.9	16.3	17.8	19.4
2	12.5	13.7	15.0	16.3	17.8	19.4	21.1
3	13.1	14.3	15.5	16.9	18.4	20.0	21.8
4	13.4	14.5	15.8	17.2	18.7	20.3	22.1
5	13.5	14.7	15.9	17.3	18.8	20.5	22.3
6	13.6	14.7	16.0	17.3	18.8	20.5	22.3
7	13.7	14.8	16.0	17.3	18.8	20.5	22.3
8	13.6	14.7	15.9	17.3	18.7	20.4	22.2
9	13.6	14.7	15.8	17.2	18.6	20.3	22.1
10	13.5	14.6	15.7	17.0	18.5	20.1	22.0
11	13.4	14.5	15.6	16.9	18.4	20.0	21.8
12	13.4	14.4	15.5	16.8	18.2	19.8	21.6
13	13.3	14.3	15.4	16.7	18.1	19.7	21.5
14	13.2	14.2	15.3	16.6	18.0	19.5	21.3
15	13.1	14.1	15.2	16.4	17.8	19.4	21.2
16	13.1	14.0	15.1	16.3	17.7	19.3	21.0
17	13.0	13.9	15.0	16.2	17.6	19.1	20.9
18	12.9	13.9	14.9	16.1	17.5	19.0	20.8
19	12.9	13.8	14.9	16.1	17.4	18.9	20.7
20	12.8	13.7	14.8	16.0	17.3	18.8	20.6
21	12.8	13.7	14.7	15.9	17.2	18.7	20.5
22	12.7	13.6	14.7	15.8	17.2	18.7	20.4
23	12.7	13.6	14.6	15.8	17.1	18.6	20.3
24 *	12.7	13.6	14.6	15.7	17.0	18.5	20.3

Keterangan: * Pengukuran PB dilakukan dalam keadaan anak telentang

Tabel 4.7. Standar Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U)
Anak Laki-Laki Umur 24-60 Bulan

Umur (bulan)	Indeks Massa Tubuh (IMT)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
24 *	12.9	13.8	14.8	16.0	17.3	18.9	20.6
25	12.8	13.8	14.8	16.0	17.3	18.8	20.5
26	12.8	13.7	14.8	15.9	17.3	18.8	20.5
27	12.7	13.7	14.7	15.9	17.2	18.7	20.4
28	12.7	13.6	14.7	15.9	17.2	18.7	20.4
29	12.7	13.6	14.7	15.8	17.1	18.6	20.3
30	12.6	13.6	14.6	15.8	17.1	18.6	20.2
31	12.6	13.5	14.6	15.8	17.1	18.5	20.2
32	12.5	13.5	14.6	15.7	17.0	18.5	20.1
33	12.5	13.5	14.5	15.7	17.0	18.5	20.1
34	12.5	13.4	14.5	15.7	17.0	18.4	20.0
35	12.4	13.4	14.5	15.6	16.9	18.4	20.0
36	12.4	13.4	14.4	15.6	16.9	18.4	20.0
37	12.4	13.3	14.4	15.6	16.9	18.3	19.9
38	12.3	13.3	14.4	15.5	16.8	18.3	19.9
39	12.3	13.3	14.3	15.5	16.8	18.3	19.9
40	12.3	13.2	14.3	15.5	16.8	18.2	19.9
41	12.2	13.2	14.3	15.5	16.8	18.2	19.9
42	12.2	13.2	14.3	15.4	16.8	18.2	19.8
43	12.2	13.2	14.2	15.4	16.7	18.2	19.8
44	12.2	13.1	14.2	15.4	16.7	18.2	19.8
45	12.2	13.1	14.2	15.4	16.7	18.2	19.8
46	12.1	13.1	14.2	15.4	16.7	18.2	19.8
47	12.1	13.1	14.2	15.3	16.7	18.2	19.9
48	12.1	13.1	14.1	15.3	16.7	18.2	19.9
49	12.1	13.0	14.1	15.3	16.7	18.2	19.9
50	12.1	13.0	14.1	15.3	16.7	18.2	19.9
51	12.1	13.0	14.1	15.3	16.6	18.2	19.9
52	12.0	13.0	14.1	15.3	16.6	18.2	19.9
53	12.0	13.0	14.1	15.3	16.6	18.2	20.0
54	12.0	13.0	14.0	15.3	16.6	18.2	20.0

Umur (bulan)	Indeks Massa Tubuh (IMT)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
55	12.0	13.0	14.0	15.2	16.6	18.2	20.0
56	12.0	12.9	14.0	15.2	16.6	18.2	20.1
57	12.0	12.9	14.0	15.2	16.6	18.2	20.1
58	12.0	12.9	14.0	15.2	16.6	18.3	20.2
59	12.0	12.9	14.0	15.2	16.6	18.3	20.2
60	12.0	12.9	14.0	15.2	16.6	18.3	20.3

Keterangan: * Pengukuran TB dilakukan dalam keadaan anak berdiri

Tabel 4.8. Standar Berat Badan menurut Umur (BB/U)
Anak Perempuan Umur 0-60 Bulan

Umur (bulan)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
0	2.0	2.4	2.8	3.2	3.7	4.2	4.8
1	2.7	3.2	3.6	4.2	4.8	5.5	6.2
2	3.4	3.9	4.5	5.1	5.8	6.6	7.5
3	4.0	4.5	5.2	5.8	6.6	7.5	8.5
4	4.4	5.0	5.7	6.4	7.3	8.2	9.3
5	4.8	5.4	6.1	6.9	7.8	8.8	10.0
6	5.1	5.7	6.5	7.3	8.2	9.3	10.6
7	5.3	6.0	6.8	7.6	8.6	9.8	11.1
8	5.6	6.3	7.0	7.9	9.0	10.2	11.6
9	5.8	6.5	7.3	8.2	9.3	10.5	12.0
10	5.9	6.7	7.5	8.5	9.6	10.9	12.4
11	6.1	6.9	7.7	8.7	9.9	11.2	12.8
12	6.3	7.0	7.9	8.9	10.1	11.5	13.1
13	6.4	7.2	8.1	9.2	10.4	11.8	13.5
14	6.6	7.4	8.3	9.4	10.6	12.1	13.8
15	6.7	7.6	8.5	9.6	10.9	12.4	14.1
16	6.9	7.7	8.7	9.8	11.1	12.6	14.5
17	7.0	7.9	8.9	10.0	11.4	12.9	14.8
18	7.2	8.1	9.1	10.2	11.6	13.2	15.1
19	7.3	8.2	9.2	10.4	11.8	13.5	15.4

Umur (bulan)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
20	7.5	8.4	9.4	10.6	12.1	13.7	15.7
21	7.6	8.6	9.6	10.9	12.3	14.0	16.0
22	7.8	8.7	9.8	11.1	12.5	14.3	16.4
23	7.9	8.9	10.0	11.3	12.8	14.6	16.7
24	8.1	9.0	10.2	11.5	13.0	14.8	17.0
25	8.2	9.2	10.3	11.7	13.3	15.1	17.3
26	8.4	9.4	10.5	11.9	13.5	15.4	17.7
27	8.5	9.5	10.7	12.1	13.7	15.7	18.0
28	8.6	9.7	10.9	12.3	14.0	16.0	18.3
29	8.8	9.8	11.1	12.5	14.2	16.2	18.7
30	8.9	10.0	11.2	12.7	14.4	16.5	19.0
31	9.0	10.1	11.4	12.9	14.7	16.8	19.3
32	9.1	10.3	11.6	13.1	14.9	17.1	19.6
33	9.3	10.4	11.7	13.3	15.1	17.3	20.0
34	9.4	10.5	11.9	13.5	15.4	17.6	20.3
35	9.5	10.7	12.0	13.7	15.6	17.9	20.6
36	9.6	10.8	12.2	13.9	15.8	18.1	20.9
37	9.7	10.9	12.4	14.0	16.0	18.4	21.3
38	9.8	11.1	12.5	14.2	16.3	18.7	21.6
39	9.9	11.2	12.7	14.4	16.5	19.0	22.0
40	10.1	11.3	12.8	14.6	16.7	19.2	22.3
41	10.2	11.5	13.0	14.8	16.9	19.5	22.7
42	10.3	11.6	13.1	15.0	17.2	19.8	23.0
43	10.4	11.7	13.3	15.2	17.4	20.1	23.4
44	10.5	11.8	13.4	15.3	17.6	20.4	23.7
45	10.6	12.0	13.6	15.5	17.8	20.7	24.1
46	10.7	12.1	13.7	15.7	18.1	20.9	24.5
47	10.8	12.2	13.9	15.9	18.3	21.2	24.8
48	10.9	12.3	14.0	16.1	18.5	21.5	25.2
49	11.0	12.4	14.2	16.3	18.8	21.8	25.5
50	11.1	12.6	14.3	16.4	19.0	22.1	25.9
51	11.2	12.7	14.5	16.6	19.2	22.4	26.3
52	11.3	12.8	14.6	16.8	19.4	22.6	26.6

Umur (bulan)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
53	11.4	12.9	14.8	17.0	19.7	22.9	27.0
54	11.5	13.0	14.9	17.2	19.9	23.2	27.4
55	11.6	13.2	15.1	17.3	20.1	23.5	27.7
56	11.7	13.3	15.2	17.5	20.3	23.8	28.1
57	11.8	13.4	15.3	17.7	20.6	24.1	28.5
58	11.9	13.5	15.5	17.9	20.8	24.4	28.8
59	12.0	13.6	15.6	18.0	21.0	24.6	29.2
60	12.1	13.7	15.8	18.2	21.2	24.9	29.5

Tabel 4.9. Standar Panjang Badan menurut Umur (PB/U)

Anak Perempuan Umur 0-24 Bulan

Umur (bulan)	Panjang Badan (cm)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
0	43.6	45.4	47.3	49.1	51.0	52.9	54.7
1	47.8	49.8	51.7	53.7	55.6	57.6	59.5
2	51.0	53.0	55.0	57.1	59.1	61.1	63.2
3	53.5	55.6	57.7	59.8	61.9	64.0	66.1
4	55.6	57.8	59.9	62.1	64.3	66.4	68.6
5	57.4	59.6	61.8	64.0	66.2	68.5	70.7
6	58.9	61.2	63.5	65.7	68.0	70.3	72.5
7	60.3	62.7	65.0	67.3	69.6	71.9	74.2
8	61.7	64.0	66.4	68.7	71.1	73.5	75.8
9	62.9	65.3	67.7	70.1	72.6	75.0	77.4
10	64.1	66.5	69.0	71.5	73.9	76.4	78.9
11	65.2	67.7	70.3	72.8	75.3	77.8	80.3
12	66.3	68.9	71.4	74.0	76.6	79.2	81.7
13	67.3	70.0	72.6	75.2	77.8	80.5	83.1
14	68.3	71.0	73.7	76.4	79.1	81.7	84.4
15	69.3	72.0	74.8	77.5	80.2	83.0	85.7
16	70.2	73.0	75.8	78.6	81.4	84.2	87.0
17	71.1	74.0	76.8	79.7	82.5	85.4	88.2
18	72.0	74.9	77.8	80.7	83.6	86.5	89.4

Umur (bulan)	Panjang Badan (cm)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
19	72.8	75.8	78.8	81.7	84.7	87.6	90.6
20	73.7	76.7	79.7	82.7	85.7	88.7	91.7
21	74.5	77.5	80.6	83.7	86.7	89.8	92.9
22	75.2	78.4	81.5	84.6	87.7	90.8	94.0
23	76.0	79.2	82.3	85.5	88.7	91.9	95.0
24 *	76.7	80.0	83.2	86.4	89.6	92.9	96.1

Tabel 4.10. Standar Tinggi Badan menurut Umur (TB/U)

Anak perempuan Umur 24-60 Bulan

Umur (bulan)	Tinggi Badan (cm)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
24 *	76.0	79.3	82.5	85.7	88.9	92.2	95.4
25	76.8	80.0	83.3	86.6	89.9	93.1	96.4
26	77.5	80.8	84.1	87.4	90.8	94.1	97.4
27	78.1	81.5	84.9	88.3	91.7	95.0	98.4
28	78.8	82.2	85.7	89.1	92.5	96.0	99.4
29	79.5	82.9	86.4	89.9	93.4	96.9	100.3
30	80.1	83.6	87.1	90.7	94.2	97.7	101.3
31	80.7	84.3	87.9	91.4	95.0	98.6	102.2
32	81.3	84.9	88.6	92.2	95.8	99.4	103.1
33	81.9	85.6	89.3	92.9	96.6	100.3	103.9
34	82.5	86.2	89.9	93.6	97.4	101.1	104.8
35	83.1	86.8	90.6	94.4	98.1	101.9	105.6
36	83.6	87.4	91.2	95.1	98.9	102.7	106.5
37	84.2	88.0	91.9	95.7	99.6	103.4	107.3
38	84.7	88.6	92.5	96.4	100.3	104.2	108.1
39	85.3	89.2	93.1	97.1	101.0	105.0	108.9
40	85.8	89.8	93.8	97.7	101.7	105.7	109.7
41	86.3	90.4	94.4	98.4	102.4	106.4	110.5
42	86.8	90.9	95.0	99.0	103.1	107.2	111.2
43	87.4	91.5	95.6	99.7	103.8	107.9	112.0

Umur (bulan)	Tinggi Badan (cm)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
44	87.9	92.0	96.2	100.3	104.5	108.6	112.7
45	88.4	92.5	96.7	100.9	105.1	109.3	113.5
46	88.9	93.1	97.3	101.5	105.8	110.0	114.2
47	89.3	93.6	97.9	102.1	106.4	110.7	114.9
48	89.8	94.1	98.4	102.7	107.0	111.3	115.7
49	90.3	94.6	99.0	103.3	107.7	112.0	116.4
50	90.7	95.1	99.5	103.9	108.3	112.7	117.1
51	91.2	95.6	100.1	104.5	108.9	113.3	117.7
52	91.7	96.1	100.6	105.0	109.5	114.0	118.4
53	92.1	96.6	101.1	105.6	110.1	114.6	119.1
54	92.6	97.1	101.6	106.2	110.7	115.2	119.8
55	93.0	97.6	102.2	106.7	111.3	115.9	120.4
56	93.4	98.1	102.7	107.3	111.9	116.5	121.1
57	93.9	98.5	103.2	107.8	112.5	117.1	121.8
58	94.3	99.0	103.7	108.4	113.0	117.7	122.4
59	94.7	99.5	104.2	108.9	113.6	118.3	123.1
60	95.2	99.9	104.7	109.4	114.2	118.9	123.7

Keterangan: * Pengukuran TB dilakukan dalam keadaan anak berdiri

Tabel 4.11. Standar Berat Badan menurut Panjang Badan (BB/PB)

Anak Perempuan Umur 0-24 Bulan

Panjang Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
45.0	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	3.0	3.3
45.5	2.0	2.1	2.3	2.5	2.8	3.1	3.4
46.0	2.0	2.2	2.4	2.6	2.9	3.2	3.5
46.5	2.1	2.3	2.5	2.7	3.0	3.3	3.6
47.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.1	3.4	3.7
47.5	2.2	2.4	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8
48.0	2.3	2.5	2.7	3.0	3.3	3.6	4.0
48.5	2.4	2.6	2.8	3.1	3.4	3.7	4.1
49.0	2.4	2.6	2.9	3.2	3.5	3.8	4.2

Panjang Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
49.5	2.5	2.7	3.0	3.3	3.6	3.9	4.3
50.0	2.6	2.8	3.1	3.4	3.7	4.0	4.5
50.5	2.7	2.9	3.2	3.5	3.8	4.2	4.6
51.0	2.8	3.0	3.3	3.6	3.9	4.3	4.8
51.5	2.8	3.1	3.4	3.7	4.0	4.4	4.9
52.0	2.9	3.2	3.5	3.8	4.2	4.6	5.1
52.5	3.0	3.3	3.6	3.9	4.3	4.7	5.2
53.0	3.1	3.4	3.7	4.0	4.4	4.9	5.4
53.5	3.2	3.5	3.8	4.2	4.6	5.0	5.5
54.0	3.3	3.6	3.9	4.3	4.7	5.2	5.7
54.5	3.4	3.7	4.0	4.4	4.8	5.3	5.9
55.0	3.5	3.8	4.2	4.5	5.0	5.5	6.1
55.5	3.6	3.9	4.3	4.7	5.1	5.7	6.3
56.0	3.7	4.0	4.4	4.8	5.3	5.8	6.4
56.5	3.8	4.1	4.5	5.0	5.4	6.0	6.6
57.0	3.9	4.3	4.6	5.1	5.6	6.1	6.8
57.5	4.0	4.4	4.8	5.2	5.7	6.3	7.0
58.0	4.1	4.5	4.9	5.4	5.9	6.5	7.1
58.5	4.2	4.6	5.0	5.5	6.0	6.6	7.3
59.0	4.3	4.7	5.1	5.6	6.2	6.8	7.5
59.5	4.4	4.8	5.3	5.7	6.3	6.9	7.7
60.0	4.5	4.9	5.4	5.9	6.4	7.1	7.8
60.5	4.6	5.0	5.5	6.0	6.6	7.3	8.0
61.0	4.7	5.1	5.6	6.1	6.7	7.4	8.2
61.5	4.8	5.2	5.7	6.3	6.9	7.6	8.4
62.0	4.9	5.3	5.8	6.4	7.0	7.7	8.5
62.5	5.0	5.4	5.9	6.5	7.1	7.8	8.7
63.0	5.1	5.5	6.0	6.6	7.3	8.0	8.8
63.5	5.2	5.6	6.2	6.7	7.4	8.1	9.0
64.0	5.3	5.7	6.3	6.9	7.5	8.3	9.1
64.5	5.4	5.8	6.4	7.0	7.6	8.4	9.3
65.0	5.5	5.9	6.5	7.1	7.8	8.6	9.5
65.5	5.5	6.0	6.6	7.2	7.9	8.7	9.6

Panjang Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
66.0	5.6	6.1	6.7	7.3	8.0	8.8	9.8
66.5	5.7	6.2	6.8	7.4	8.1	9.0	9.9
67.0	5.8	6.3	6.9	7.5	8.3	9.1	10.0
67.5	5.9	6.4	7.0	7.6	8.4	9.2	10.2
68.0	6.0	6.5	7.1	7.7	8.5	9.4	10.3
68.5	6.1	6.6	7.2	7.9	8.6	9.5	10.5
69.0	6.1	6.7	7.3	8.0	8.7	9.6	10.6
69.5	6.2	6.8	7.4	8.1	8.8	9.7	10.7
70.0	6.3	6.9	7.5	8.2	9.0	9.9	10.9
70.5	6.4	6.9	7.6	8.3	9.1	10.0	11.0
71.0	6.5	7.0	7.7	8.4	9.2	10.1	11.1
71.5	6.5	7.1	7.7	8.5	9.3	10.2	11.3
72.0	6.6	7.2	7.8	8.6	9.4	10.3	11.4
72.5	6.7	7.3	7.9	8.7	9.5	10.5	11.5
73.0	6.8	7.4	8.0	8.8	9.6	10.6	11.7
73.5	6.9	7.4	8.1	8.9	9.7	10.7	11.8
74.0	6.9	7.5	8.2	9.0	9.8	10.8	11.9
74.5	7.0	7.6	8.3	9.1	9.9	10.9	12.0
75.0	7.1	7.7	8.4	9.1	10.0	11.0	12.2
75.5	7.1	7.8	8.5	9.2	10.1	11.1	12.3
76.0	7.2	7.8	8.5	9.3	10.2	11.2	12.4
76.5	7.3	7.9	8.6	9.4	10.3	11.4	12.5
77.0	7.4	8.0	8.7	9.5	10.4	11.5	12.6
77.5	7.4	8.1	8.8	9.6	10.5	11.6	12.8
78.0	7.5	8.2	8.9	9.7	10.6	11.7	12.9
78.5	7.6	8.2	9.0	9.8	10.7	11.8	13.0
79.0	7.7	8.3	9.1	9.9	10.8	11.9	13.1
79.5	7.7	8.4	9.1	10.0	10.9	12.0	13.3
80.0	7.8	8.5	9.2	10.1	11.0	12.1	13.4
80.5	7.9	8.6	9.3	10.2	11.2	12.3	13.5
81.0	8.0	8.7	9.4	10.3	11.3	12.4	13.7
81.5	8.1	8.8	9.5	10.4	11.4	12.5	13.8
82.0	8.1	8.8	9.6	10.5	11.5	12.6	13.9

Panjang Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
82.5	8.2	8.9	9.7	10.6	11.6	12.8	14.1
83.0	8.3	9.0	9.8	10.7	11.8	12.9	14.2
83.5	8.4	9.1	9.9	10.9	11.9	13.1	14.4
84.0	8.5	9.2	10.1	11.0	12.0	13.2	14.5
84.5	8.6	9.3	10.2	11.1	12.1	13.3	14.7
85.0	8.7	9.4	10.3	11.2	12.3	13.5	14.9
85.5	8.8	9.5	10.4	11.3	12.4	13.6	15.0
86.0	8.9	9.7	10.5	11.5	12.6	13.8	15.2
86.5	9.0	9.8	10.6	11.6	12.7	13.9	15.4
87.0	9.1	9.9	10.7	11.7	12.8	14.1	15.5
87.5	9.2	10.0	10.9	11.8	13.0	14.2	15.7
88.0	9.3	10.1	11.0	12.0	13.1	14.4	15.9
88.5	9.4	10.2	11.1	12.1	13.2	14.5	16.0
89.0	9.5	10.3	11.2	12.2	13.4	14.7	16.2
89.5	9.6	10.4	11.3	12.3	13.5	14.8	16.4
90.0	9.7	10.5	11.4	12.5	13.7	15.0	16.5
90.5	9.8	10.6	11.5	12.6	13.8	15.1	16.7
91.0	9.9	10.7	11.7	12.7	13.9	15.3	16.9
91.5	10.0	10.8	11.8	12.8	14.1	15.5	17.0
92.0	10.1	10.9	11.9	13.0	14.2	15.6	17.2
92.5	10.1	11.0	12.0	13.1	14.3	15.8	17.4
93.0	10.2	11.1	12.1	13.2	14.5	15.9	17.5
93.5	10.3	11.2	12.2	13.3	14.6	16.1	17.7
94.0	10.4	11.3	12.3	13.5	14.7	16.2	17.9
94.5	10.5	11.4	12.4	13.6	14.9	16.4	18.0
95.0	10.6	11.5	12.6	13.7	15.0	16.5	18.2
95.5	10.7	11.6	12.7	13.8	15.2	16.7	18.4
96.0	10.8	11.7	12.8	14.0	15.3	16.8	18.6
96.5	10.9	11.8	12.9	14.1	15.4	17.0	18.7
97.0	11.0	12.0	13.0	14.2	15.6	17.1	18.9
97.5	11.1	12.1	13.1	14.4	15.7	17.3	19.1
98.0	11.2	12.2	13.3	14.5	15.9	17.5	19.3
98.5	11.3	12.3	13.4	14.6	16.0	17.6	19.5

Panjang Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
99.0	11.4	12.4	13.5	14.8	16.2	17.8	19.6
99.5	11.5	12.5	13.6	14.9	16.3	18.0	19.8
100.0	11.6	12.6	13.7	15.0	16.5	18.1	20.0
100.5	11.7	12.7	13.9	15.2	16.6	18.3	20.2
101.0	11.8	12.8	14.0	15.3	16.8	18.5	20.4
101.5	11.9	13.0	14.1	15.5	17.0	18.7	20.6
102.0	12.0	13.1	14.3	15.6	17.1	18.9	20.8
102.5	12.1	13.2	14.4	15.8	17.3	19.0	21.0
103.0	12.3	13.3	14.5	15.9	17.5	19.2	21.3
103.5	12.4	13.5	14.7	16.1	17.6	19.4	21.5
104.0	12.5	13.6	14.8	16.2	17.8	19.6	21.7
104.5	12.6	13.7	15.0	16.4	18.0	19.8	21.9
105.0	12.7	13.8	15.1	16.5	18.2	20.0	22.2
105.5	12.8	14.0	15.3	16.7	18.4	20.2	22.4
106.0	13.0	14.1	15.4	16.9	18.5	20.5	22.6
106.5	13.1	14.3	15.6	17.1	18.7	20.7	22.9
107.0	13.2	14.4	15.7	17.2	18.9	20.9	23.1
107.5	13.3	14.5	15.9	17.4	19.1	21.1	23.4
108.0	13.5	14.7	16.0	17.6	19.3	21.3	23.6
108.5	13.6	14.8	16.2	17.8	19.5	21.6	23.9
109.0	13.7	15.0	16.4	18.0	19.7	21.8	24.2
109.5	13.9	15.1	16.5	18.1	20.0	22.0	24.4
110.0	14.0	15.3	16.7	18.3	20.2	22.3	24.7

**Tabel 4.12. Standar Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB)
Anak perempuan umur 24-60 bulan**

Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
65.0	5.6	6.1	6.6	7.2	7.9	8.7	9.7
65.5	5.7	6.2	6.7	7.4	8.1	8.9	9.8
66.0	5.8	6.3	6.8	7.5	8.2	9.0	10.0
66.5	5.8	6.4	6.9	7.6	8.3	9.1	10.1

Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
67.0	5.9	6.4	7.0	7.7	8.4	9.3	10.2
67.5	6.0	6.5	7.1	7.8	8.5	9.4	10.4
68.0	6.1	6.6	7.2	7.9	8.7	9.5	10.5
68.5	6.2	6.7	7.3	8.0	8.8	9.7	10.7
69.0	6.3	6.8	7.4	8.1	8.9	9.8	10.8
69.5	6.	6.9	7.5	8.2	9.0	9.9	10.9
70.0	6.4	7.0	7.6	8.3	9.1	10.0	11.1
70.5	6.5	7.1	7.7	8.4	9.2	10.1	11.2
71.0	6.6	7.1	7.8	8.5	9.3	10.3	11.3
71.5	6.7	7.2	7.9	8.6	9.4	10.4	11.5
72.0	6.7	7.3	8.0	8.7	9.5	10.5	11.6
72.5	6.8	7.4	8.1	8.8	9.7	10.6	11.7
73.0	6.9	7.5	8.1	8.9	9.8	10.7	11.8
73.5	7.0	7.6	8.2	9.0	9.9	10.8	12.0
74.0	7.0	7.6	8.3	9.1	10.0	11.0	12.1
74.5	7.1	7.7	8.4	9.2	10.1	11.1	12.2
75.0	7.2	7.8	8.5	9.3	10.2	11.2	12.3
75.5	7.2	7.9	8.6	9.4	10.3	11.3	12.5
76.0	7.3	8.0	8.7	9.5	10.4	11.4	12.6
76.5	7.4	8.0	8.7	9.6	10.5	11.5	12.7
77.0	7.5	8.1	8.8	9.6	10.6	11.6	12.8
77.5	7.5	8.2	8.9	9.7	10.7	11.7	12.9
78.0	7.6	8.3	9.0	9.8	10.8	11.8	13.1
78.5	7.7	8.4	9.1	9.9	10.9	12.0	13.2
79.0	7.8	8.4	9.2	10.0	11.0	12.1	13.3
79.5	7.8	8.5	9.3	10.1	11.1	12.2	13.4
80.0	7.9	8.6	9.4	10.2	11.2	12.3	13.6
80.5	8.0	8.7	9.5	10.3	11.3	12.4	13.7
81.0	8.1	8.8	9.6	10.4	11.4	12.6	13.9
81.5	8.2	8.9	9.7	10.6	11.6	12.7	14.0
82.0	8.3	9.0	9.8	10.7	11.7	12.8	14.1
82.5	8.4	9.1	9.9	10.8	11.8	13.0	14.3
83.0	8.5	9.2	10.0	10.9	11.9	13.1	14.5

Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
83.5	8.5	9.3	10.1	11.0	12.1	13.3	14.6
84.0	8.6	9.4	10.2	11.1	12.2	13.4	14.8
84.5	8.7	9.5	10.3	11.3	12.3	13.5	14.9
85.0	8.8	9.6	10.4	11.4	12.5	13.7	15.1
85.5	8.9	9.7	10.6	11.5	12.6	13.8	15.3
86.0	9.0	9.8	10.7	11.6	12.7	14.0	15.4
86.5	9.1	9.9	10.8	11.8	12.9	14.2	15.6
87.0	9.2	10.0	10.9	11.9	13.0	14.3	15.8
87.5	9.3	10.1	11.0	12.0	13.2	14.5	15.9
88.0	9.4	10.2	11.1	12.1	13.3	14.6	16.1
88.5	9.5	10.3	11.2	12.3	13.4	14.8	16.3
89.0	9.6	10.4	11.4	12.4	13.6	14.9	16.4
89.5	9.7	10.5	11.5	12.5	13.7	15.1	16.6
90.0	9.8	10.6	11.6	12.6	13.8	15.2	16.8
90.5	9.9	10.7	11.7	12.8	14.0	15.4	16.9
91.0	10.0	10.9	11.8	12.9	14.1	15.5	17.1
91.5	10.1	11.0	11.9	13.0	14.3	15.7	17.3
92.0	10.2	11.1	12.0	13.1	14.4	15.8	17.4
92.5	10.3	11.2	12.1	13.3	14.5	16.0	17.6
93.0	10.4	11.3	12.3	13.4	14.7	16.1	17.8
93.5	10.5	11.4	12.4	13.5	14.8	16.3	17.9
94.0	10.6	11.5	12.5	13.6	14.9	16.4	18.1
94.5	10.7	11.6	12.6	13.8	15.1	16.6	18.3
95.0	10.8	11.7	12.7	13.9	15.2	16.7	18.5
95.5	10.8	11.8	12.8	14.0	15.4	16.9	18.6
96.0	10.9	11.9	12.9	14.1	15.5	17.0	18.8
96.5	11.0	12.0	13.1	14.3	15.6	17.2	19.0
97.0	11.1	12.1	13.2	14.4	15.8	17.4	19.2
97.5	11.2	12.2	13.3	14.5	15.9	17.5	19.3
98.0	11.3	12.3	13.4	14.7	16.1	17.7	19.5
98.5	11.4	12.4	13.5	14.8	16.2	17.9	19.7
99.0	11.5	12.5	13.7	14.9	16.4	18.0	19.9
99.5	11.6	12.7	13.8	15.1	16.5	18.2	20.1

Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
100.0	11.7	12.8	13.9	15.2	16.7	18.4	20.3
100.5	11.9	12.9	14.1	15.4	16.9	18.6	20.5
101.0	12.0	13.0	14.2	15.5	17.0	18.7	20.7
101.5	12.1	13.1	14.3	15.7	17.2	18.9	20.9
102.0	12.2	13.3	14.5	15.8	17.4	19.1	21.1
102.5	12.3	13.4	14.6	16.0	17.5	19.3	21.4
103.0	12.4	13.5	14.7	16.1	17.7	19.5	21.6
103.5	12.5	13.6	14.9	16.3	17.9	19.7	21.8
104.0	12.6	13.8	15.0	16.4	18.1	19.9	22.0
104.5	12.8	13.9	15.2	16.6	18.2	20.1	22.3
105.0	12.9	14.0	15.3	16.8	18.4	20.3	22.5
105.5	13.0	14.2	15.5	16.9	18.6	20.5	22.7
106.0	13.1	14.3	15.6	17.1	18.8	20.8	23.0
106.5	13.3	14.5	15.8	17.3	19.0	21.0	23.2
107.0	13.4	14.6	15.9	17.5	19.2	21.2	23.5
107.5	13.5	14.7	16.1	17.7	19.4	21.4	23.7
108.0	13.7	14.9	16.3	17.8	19.6	21.7	24.0
108.5	13.8	15.0	16.4	18.0	19.8	21.9	24.3
109.0	13.9	15.2	16.6	18.2	20.0	22.1	24.5
109.5	14.1	15.4	16.8	18.4	20.3	22.4	24.8
110.0	14.2	15.5	17.0	18.6	20.5	22.6	25.1
110.5	14.4	15.7	17.1	18.8	20.7	22.9	25.4
111.0	14.5	15.8	17.3	19.0	20.9	23.1	25.7
111.5	14.7	16.0	17.5	19.2	21.2	23.4	26.0
112.0	14.8	16.2	17.7	19.4	21.4	23.6	26.2
112.5	15.0	16.3	17.9	19.6	21.6	23.9	26.5
113.0	15.1	16.5	18.0	19.8	21.8	24.2	26.8
113.5	15.3	16.7	18.2	20.0	22.1	24.4	27.1
114.0	15.4	16.8	18.4	20.2	22.3	24.7	27.4
114.5	15.6	17.0	18.6	20.5	22.6	25.0	27.8
115.0	15.7	17.2	18.8	20.7	22.8	25.2	28.1
115.5	15.9	17.3	19.0	20.9	23.0	25.5	28.4
116.0	16.0	17.5	19.2	21.1	23.3	25.8	28.7

Tinggi Badan (cm)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
116.5	16.2	17.7	19.4	21.3	23.5	26.1	29.0
117.0	16.3	17.8	19.6	21.5	23.8	26.3	29.3
117.5	16.5	18.0	19.8	21.7	24.0	26.6	29.6
118.0	16.6	18.2	19.9	22.0	24.2	26.9	29.9
118.5	16.8	18.4	20.1	22.2	24.5	27.2	30.3
119.0	16.9	18.5	20.3	22.4	24.7	27.4	30.6
119.5	17.1	18.7	20.5	22.6	25.0	27.7	30.9
120.0	17.3	18.9	20.7	22.8	25.2	28.0	31.2

**Tabel 4.13. Standar Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U)
Anak Perempuan Umur 0-24 Bulan**

Umur (bulan)	Indeks Massa Tubuh (IMT)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
0	10.1	11.1	12.2	13.3	14.6	16.1	17.7
1	10.8	12.0	13.2	14.6	16.0	17.5	19.1
2	11.8	13.0	14.3	15.8	17.3	19.0	20.7
3	12.4	13.6	14.9	16.4	17.9	19.7	21.5
4	12.7	13.9	15.2	16.7	18.3	20.0	22.0
5	12.9	14.1	15.4	16.8	18.4	20.2	22.2
6	13.0	14.1	15.5	16.9	18.5	20.3	22.3
7	13.0	14.2	15.5	16.9	18.5	20.3	22.3
8	13.0	14.1	15.4	16.8	18.4	20.2	22.2
9	12.9	14.1	15.3	16.7	18.3	20.1	22.1
10	12.9	14.0	15.2	16.6	18.2	19.9	21.9
11	12.8	13.9	15.1	16.5	18.0	19.8	21.8
12	12.7	13.8	15.0	16.4	17.9	19.6	21.6
13	12.6	13.7	14.9	16.2	17.7	19.5	21.4
14	12.6	13.6	14.8	16.1	17.6	19.3	21.3
15	12.5	13.5	14.7	16.0	17.5	19.2	21.1
16	12.4	13.5	14.6	15.9	17.4	19.1	21.0
17	12.4	13.4	14.5	15.8	17.3	18.9	20.9
18	12.3	13.3	14.4	15.7	17.2	18.8	20.8

Umur (bulan)	Indeks Massa Tubuh (IMT)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
19	12.3	13.3	14.4	15.7	17.1	18.8	20.7
20	12.2	13.2	14.3	15.6	17.0	18.7	20.6
21	12.2	13.2	14.3	15.5	17.0	18.6	20.5
22	12.2	13.1	14.2	15.5	16.9	18.5	20.4
23	12.2	13.1	14.2	15.4	16.9	18.5	20.4
24 *	12.1	13.1	14.2	15.4	16.8	18.4	20.3

**Tabel 4.14. Standar Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U)
Anak perempuan umur 24-60 bulan**

Umur (bulan)	Indeks Massa Tubuh (IMT)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
24 *	12.4	13.3	14.4	15.7	17.1	18.7	20.6
25	12.4	13.3	14.4	15.7	17.1	18.7	20.6
26	12.3	13.3	14.4	15.6	17.0	18.7	20.6
27	12.3	13.3	14.4	15.6	17.0	18.6	20.5
28	12.3	13.3	14.3	15.6	17.0	18.6	20.5
29	12.3	13.2	14.3	15.6	17.0	18.6	20.4
30	12.3	13.2	14.3	15.5	16.9	18.5	20.4
31	12.2	13.2	14.3	15.5	16.9	18.5	20.4
32	12.2	13.2	14.3	15.5	16.9	18.5	20.4
33	12.2	13.1	14.2	15.5	16.9	18.5	20.3
34	12.2	13.1	14.2	15.4	16.8	18.5	20.3
35	12.1	13.1	14.2	15.4	16.8	18.4	20.3
36	12.1	13.1	14.2	15.4	16.8	18.4	20.3
37	12.1	13.1	14.1	15.4	16.8	18.4	20.3
38	12.1	13.0	14.1	15.4	16.8	18.4	20.3
39	12.0	13.0	14.1	15.3	16.8	18.4	20.3
40	12.0	13.0	14.1	15.3	16.8	18.4	20.3
41	12.0	13.0	14.1	15.3	16.8	18.4	20.4
42	12.0	12.9	14.0	15.3	16.8	18.4	20.4
43	11.9	12.9	14.0	15.3	16.8	18.4	20.4

Umur (bulan)	Indeks Massa Tubuh (IMT)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
44	11.9	12.9	14.0	15.3	16.8	18.5	20.4
45	11.9	12.9	14.0	15.3	16.8	18.5	20.5
46	11.9	12.9	14.0	15.3	16.8	18.5	20.5
47	11.8	12.8	14.0	15.3	16.8	18.5	20.5
48	11.8	12.8	14.0	15.3	16.8	18.5	20.6
49	11.8	12.8	13.9	15.3	16.8	18.5	20.6
50	11.8	12.8	13.9	15.3	16.8	18.6	20.7
51	11.8	12.8	13.9	15.3	16.8	18.6	20.7
52	11.7	12.8	13.9	15.2	16.8	18.6	20.7
53	11.7	12.7	13.9	15.3	16.8	18.6	20.8
54	11.7	12.7	13.9	15.3	16.8	18.7	20.8
55	11.7	12.7	13.9	15.3	16.8	18.7	20.9
56	11.7	12.7	13.9	15.3	16.8	18.7	20.9
57	11.7	12.7	13.9	15.3	16.9	18.7	21.0
58	11.7	12.7	13.9	15.3	16.9	18.8	21.0
59	11.6	12.7	13.9	15.3	16.9	18.8	21.0
60	11.6	12.7	13.9	15.3	16.9	18.8	21.1

C. Interpretasi Status Gizi

Interpretasi status gizi merupakan kegiatan yang dapat memberikan sebuah informasi status gizi secara berkesinambungan. Informasi ini dapat digunakan dalam menentukan status gizi yaitu sebuah kondisi atau keadaan yang dihasilkan dari keseimbangan antara kebutuhan dan asupan zat gizi. Indikator yang digunakan berupa tanda yang dapat diketahui untuk menggambarkan tingkat gizi seseorang.

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut Umur (BB/U) anak usia 0 - 60 bulan	Berat badan sangat kurang (severely underweight)	<-3 SD
	Berat badan kurang (underweight)	-3 SD sd < -2 SD
	Berat badan normal	-2 SD sd +1 SD
	Risiko Berat badan lebih	1 > +1 SD

Panjang Badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) anak usia 0 - 60 bulan	Sangat pendek (severely stunted) Pendek (stunted) Normal Tinggi ²	<-3 SD - 3 SD sd <- 2 SD -2 SD sd +3 SD > +3 SD
Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0 - 60 bulan	Gizi buruk (severely wasted) Gizi kurang (wasted) Gizi baik (normal) Berisiko gizi lebih (possible risk of overweight)	<-3 SD - 3 SD sd <- 2 SD -2 SD sd +1 SD > + 1 SD sd + 2 SD
	Gizi lebih (overweight) Obesitas (obese)	> + 2 SD sd + 3 SD > + 3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 0 - 60 bulan	Gizi buruk (severely wasted) Gizi kurang (wasted) Gizi baik (normal) Berisiko gizi lebih (possible risk of overweight)	3 <-3 SD 3 - 3 SD sd <- 2 SD -2 SD sd +1 SD > + 1 SD sd + 2 SD
	Gizi lebih (overweight) Obesitas (obese)	> + 2 SD sd + 3 SD > + 3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 5 - 18 tahun	Gizi buruk (severely thinness) Gizi kurang (thinness) Gizi baik (normal) Gizi lebih (overweight) Obesitas (obese)	<-3 SD - 3 SD sd <- 2 SD -2 SD sd +1 SD + 1 SD sd +2 SD > + 2 SD
Lingkar Lengan Atas menurut Umur (LiLA/U)	Gizi Buruk Gizi Kurang Gizi Baik	< 11,5 cm 11,5 cm – 12,4 cm ≥ 12,5 cm
Lingkar Kepala menurut Umur (LiKA/U)	Sangat Kecil Kecil Normal Sangat Besar	< -3 SD -3 SD sd < -2 SD ≥ -2 SD sd ≤ +2 SD > +2 SD

Sumber : Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 Tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak, WHO MGRS, 2005 dan WHO IMCI, 2014

D. Keunggulan dan Kelemahan Indikator

1. Berat Badan menurut Umur (BB/U)

Keunggulan:

- Lebih mudah dan lebih cepat dimengerti oleh Masyarakat umum
- Baik untuk mengukur status gizi akut atau kronis
- Berat badan dapat befluktuasi
- Sangat sensitif terhadap perubahan-perubahan kecil
- Dapat mendeteksi kegemukan (*over weight*)

Kelemahan:

- Dapat mengakibatkan interpretasi status gizi yang keliru bila terdapat edema maupun asites (penumpukan cairan diiringga perut dan abdomen).
- Di daerah pedesaan yang masih terpencil dan tradisional, umur sering sulit ditaksir secara tepat karena pencatatan yang belum baik.
- Memerlukan data umur yang akurat, terutama untuk anak usia dibawah lima tahun.
- Sering terjadi kesalahan dalam pengukuran, seperti pengaruh pakaian atau gerakan anak pada saat penimbangan.
- Secara operasional sering mengalami hambatan karena masalah sosial budaya setempat. Dalam hal ini orang tua atau keluarga yang lain tidak mau menimbang anaknya, karena dianggap seperti barang dagangan, dan sebagainya.

2. Panjang Badan menurut Umur (PB/U) atau Tinggi badan menurut Umur (TB/U)

Keunggulan :

- Baik untuk menilai status gizi masa lampau.
- Ukuran Panjang dapat dibuat sendiri, murah dan mudah dibawa.

Kelemahan :

- Tinggi badan tidak cepat naik, bahkan tidak mungkin turun
- Pengukuran relative sulit dilakukan karena anak harus berdiri tegak, sehingga diperlukan dua orang untuk melakukannya.
- Ketepatan umur sulit didapat.

3. Berat Badan menurut Panjang Badan (BB/PB) atau Berat badan menurut Panjang Badan (BB/PB)

Keunggulan :

- Tidak memerlukan data umur
- Dapat membedakan proporsi badan (gemuk, normal dan kurus).

Kelemahan :

- Tidak dapat memberikan gambaran apakah anak tersebut pendek. Karena faktor umur tidak dipertimbangkan.

- Dalam praktik sering mengalami kesulitan dalam melakukan pengukuran Panjang/tinggi badan pada kelompok balita.
- Membutuhkan dua macam alat ukur.
- Pengukuran relative lebih lama.
- Membutuhkan dua orang untuk melakukannya.
- Sering terjadi kesalahan dalam pembacaan hasil pengukuran terutama bila dilakukan oleh kelompok non-profesional.

4. Indeks Massa TUbuh menurut Umur (IMT/U)

Keunggulan :

- Indikator yang baik untuk menilai KEPberat

Kelemahan :

- Hanya dapat mengidentifikasi anak dengan KEP berat

5. Lingkar lengan atas menurut umur (LiLA/U)

Keunggulan :

- Indikator yang baik untuk menilai KEPberat
- Alat ukur murah, sangat ringan, dan dapat dibuat sendiri
- Alat dapat diberi kode warna untuk menentukan tingkat keadaan gizi, sehingga dapat digunakan oleh yang tidak dapat membaca dan menulis

Kelemahan :

- Hanya dapat mengidentifikasi anak dengan KEP berat
- Sulit menentukan ambang batas
- Sulit digunakan untuk melihat pertumbuhan anak terutama anak usia 2-5 tahun yang perubahannya tidak Nampak nyata.

6. Lingkar Kepala menurut Umur (LiKA/U)

Keunggulan :

- Dapat menunjukkan pertumbuhan otak.
- Dapat menjadi tolak ukur terbaik untuk melihat perkembangan syaraf anak
- Menunjukkan pertumbuhan global otak dan struktur internal

Kelemahan :

- Tidak dapat mendeteksi status gizi secara singkat

E. Latihan

Untuk membantu mahasiswa dalam mengerjakan soal latihan ini, silakan pelajari kembali materi tentang:

1. Standar baku rujukan
2. Perhitungan Z-Score, Plotting Grafik, Tabel Anthropometri
3. Interpretasi status gizi
4. Keunggulan dan kelemahan indikator

Test

Seorang anak bernama Andi, dengan usia 2 tahun 1 bulan (25 bulan) dan berjenis kelamin Laki-laki. Berdasarkan pemeriksaan, berat badan 9 kg, panjang badan 75.5 cm. Tentukan status gizi (BB/U) Andi berdarkan perhitungan Z-score dan Tabel Anthropometri

Jawab :

$$Z\text{-score} = \frac{\text{Nilai Individu Subjek} - \text{Nilai Median Baku Rujukan}}{\text{Nilai Simpang Baku Rujukan}}$$

$$\begin{aligned} BB/U &= \frac{9 - 12.4}{12.4 - 11} \\ &= -2.4 \end{aligned}$$

Interpretasi : Berat Badan Kurang (-3 SD sd <-2 SD)

Usia : 25 bulan							
	3 SD : 17.5 kg	2 SD : 15.5 kg	1 SD : 13.9 Kg	Median : 12.4 kg	-1 SD : 11.0 Kg	-2 SD : 9.8 Kg	-3 SD : 8.8 Kg
BB/U	9	12.4	13.9	12.4	11.0	9.8	8.8
Z-score	-2.4	-0.6	0.0	0.0	-1.4	-2.2	-3.2

Umur (bulan)	Berat Badan (Kg)						
	-3 SD	-2 SD	-1 SD	Median	+1 SD	+2 SD	+3 SD
20	8.1	9.1	10.1	11.3	12.7	14.2	15.9
21	8.2	9.2	10.3	11.5	12.9	14.5	16.2
22	8.4	9.4	10.5	11.8	13.2	14.7	16.5
23	8.5	9.5	10.7	12.0	13.4	15.0	16.8
24	8.6	9.7	10.8	12.2	13.6	15.3	17.1
25	8.8	9.8	11.0	12.4	13.9	15.5	17.5
26	8.9	10.0	11.2	12.5	14.1	15.8	17.8
27	9.0	10.1	11.3	12.7	14.3	16.1	18.1

Berat badan Andi berdasarkan tabel anthropometri berada pada ambang batas -3 SD sd -2 SD artinya status gizi andi yaitu Berat badan kurang

Glosarium

SD	: Standar Deviasi
IMT	: Indeks Massa Tubuh
LiLA	: Lingkar lengan Atas
LiKA	: Lingkar Kepala
BB/U	: Berat Badan menurut Umur
TB/U	: Tinggi badan menurut Umur
PB/U	: Panjang badan menurut Umur
BB/PB	: Berat badan menurut panjang badan
BB/TB	: Berat badan menurut tinggi badan
IMT/U	: Indeks massa tubuh menurut Umur
LiLA/U	: Lingkar Lengan Atas menurut Umur
LiKA/U	: Lingkar Kepala menurut Umur

Daftar Pustaka

- Irma, Setyagraha. 2021. Panduan Praktikum Penilaian Status Gizi. Penerbit UNM: Makassar.
- Kemenkes, R.I. 2023. Buku Kesehatan Ibu dan Anak (KIA). Jakarta : Kementerian Kesehatan.
- Permenkes RI. 2020. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 2 tahun 2020 tentang Standar Antropometri Anak. Jakarta : Menteri Kesehatan RI.
- Supariasa. (2014). Penilaian Status Gizi. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Thamaria, Netty. 2017. Bahan Ajar Gizi Penilaian Status Gizi. Kementrian Kesehatan : Jakarta.

Profil Penulis



Nani Apriani Natsir Djide, S.Gz., M.K.M Lahir di Ujung Pandang, 11 April 1994. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu jenjang S1 pada Program Studi S1 Gizi, Universitas Hasanuddin tahun 2012-2016. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Universitas Hasanuddin dan lulus tahun pada tahun 2021. Saat ini penulis bekerja di STIKES Nani Hasanuddin Makassar mengampu mata kuliah Penilaian Status Gizi, Dasar Biokimia dan Pangan Fungsional dan Suplementasi Diet. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu sebagai penulis buku, publikasi, dan Seminar. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: naniapriani@stikesnh.ac.id



Nikita Welandha Prasiwi, S.Tr.Keb., M.Gz Lahir di Bojonegoro, 02 Februari 1989. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu jenjang S1 pada Program Studi Kebidanan, Universitas Surya Mitra Husada Kediri tahun 2014. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Universitas Sebelas Maret Jurusan Human Nutrition dan lulus tahun pada tahun 2019. Saat ini penulis bekerja di Institut Ilmu Kesehatan Nahdlatul Ulama Tuban dari 2010 sampai sekarang. Penulis telah mengampu mata kuliah Dasar Ilmu Gizi, Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia, Pendidikan Gizi, Penilaian Status Gizi, Kajian Halal dan Keamanan Pangan, Manajemen Evaluasi Program Gizi. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu sebagai penulis buku, publikasi, seminar. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: nikitapermana89@gmail.com

Motto: "Bersyukurlah Maka Kau Akan Bahagia"

Profil Penulis



Yanuarti Petrika, S.Gz., MPH.

Penulis dilahirkan di Pontianak pada tanggal 21 Januari 1987. Ketertarikan penulis terhadap Gizi dimulai pada tahun 2007 silam. Hal tersebut membuat penulis memilih untuk masuk ke Poltekkes Kemenkes Pontianak dengan memilih Jurusan Gizi dan berhasil lulus Diploma III Gizi pada tahun 2009. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan lagi ke jenjang lebih tinggi dan berhasil menyelesaikan studi S1 di Universitas Brawijaya tahun 2012 dan studi S2 di Universitas Gadjah Mada tahun 2015. Riwayat pekerjaan penulis pernah bekerja di rumah sakit BSD Tangerang selama kurang lebih 1 tahun setelah lulus D-III Gizi. Kemudian pada tahun 2015 setelah selesai studi S2 penulis bekerja di Poltekkes Kemenkes Pontianak sebagai dosen honor dan menjadi Pegawai Negeri Sipil (PNS) tahun 2019 di Poltekkes Kemenkes Pontianak. Penulis memiliki keahlian dibidang gizi dan untuk mewujudkan karir sebagai dosen profesional, penulis pun aktif sebagai peneliti dibidang kepakarannya tersebut. Terdapat beberapa mata kuliah yang di ampuh selama menjadi dosen salah satunya diantaranya mata kuliah Penilaian Status Gizi. Beberapa penelitian yang telah dilakukan didanai oleh internal perguruan tinggi. Penulis juga aktif mengikuti berbagai kegiatan ilmiah seperti seminar, konfrensi dan webinar yang berkaitan dengan gizi. Selain peneliti, penulis juga mulai menulis buku salah satunya buku Ilmu Gizi dengan harapan dapat memberikan kontribusi positif bagi bangsa dan negara yang sangat tercinta ini.

Email Penulis: yanuartip87@gmail.com

Motto: "Living your life well" (**opsional jika ingin ditambahkan**)



Irma, SKM, M.Kes, lahir di Pinrang Sulawesi Selatan, 14 Februari 1993. Menyelesaikan Pendidikan Sarjana (S1) di Jurusan Kesehatan Masyarakat Universitas Muslim Indonesia Makassar dengan konsentrasi Ilmu Gizi Kesmas pada tahun 2011-2015. Penulis menempuh jenjang magister di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada tahun 2016-2018 dengan konsentrasi pendidikan yang sama yaitu Gizi Masyarakat. Pengalaman kerja penulis antara lain sebagai surveyor PSG & PKG Sulawesi Barat pada Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan (2017); Enumerator Survey on

Tobacco Control and Non-Communicable Disease Prevention pada Hasanuddin Contact UNHAS (2018); Enumerator Survei Kepatuhan Kawasan Tanpa Rokok @Hasanuddin Contact UNHAS (2019); Data Collector Institutional Consultancy to Improve Demand for Routine Immunization Service in Urban Slum Makassar-South Sulawesi Province pada PKMK FK-KMK UGM kerjasama dengan UNICEF (2019); Supervisor Gammara'Na dalam rangka percepatan Penanggulangan *Stunting* di Sulawesi Selatan pada Dinas Kesehatan Provinsi Sul-Sel (2020-2021); Penanggung Jawab Teknis Kabupaten pada riset Nasional SSGI dan SKI, Kementerian Kesehatan (2021-2023). Saat ini penulis berkarir sebagai dosen di Jurusan Gizi Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Makassar (2019-sekarang). Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: irma@unm.ac.id

Motto: "Tak Pernah ada Kata Terlambat untuk Belajar"

SINOPSIS

Buku Ajar "Penilaian Status Gizi" ini merupakan panduan praktis dan teoritis yang dirancang untuk membantu pembaca memahami dan menerapkan berbagai metode penilaian status gizi, baik pada individu maupun populasi.

Penilaian status gizi menjadi langkah esensial dalam identifikasi masalah gizi dan penyusunan intervensi yang tepat sasaran. Buku ini membahas secara komprehensif topik-topik utama yang relevan, termasuk:

1. Pemantauan Pertumbuhan: Menjelaskan pentingnya pemantauan tumbuh kembang anak serta metode dan alat yang digunakan untuk menilai pertumbuhan.
2. Penilaian Status Gizi: Membahas konsep dasar, metode penilaian berbasis antropometri, biokimia, klinis, dan dietetik, serta pendekatan yang digunakan dalam penelitian dan praktik lapangan.
3. Indikator Penilaian Antropometri (TLBK dan Komposisi Tubuh): Mengulas pengukuran lingkar tubuh, lemak tubuh, dan komposisi tubuh untuk memberikan gambaran lengkap tentang status gizi individu.
4. Indikator Penilaian Antropometri (IMT/U, BB/U, TB/U atau PB/U, BB/TB, LILA/U, LiKA/U): Membahas indikator-indikator utama dalam antropometri, interpretasi data, serta aplikasinya pada berbagai kelompok usia, mulai dari bayi, anak-anak, hingga dewasa.

Buku ini disajikan dengan bahasa yang lugas dan dilengkapi dengan tabel,, ilustrasi, dan contoh kasus untuk memudahkan pembaca memahami dan mengaplikasikan materi.

Dengan pendekatan yang komprehensif, buku ini diharapkan menjadi referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa, akademisi, praktisi gizi, dan tenaga kesehatan yang berkecimpung dalam bidang pemantauan dan penilaian status gizi.

Buku Ajar "Penilaian Status Gizi" ini merupakan panduan praktis dan teoritis yang dirancang untuk membantu pembaca memahami dan menerapkan berbagai metode penilaian status gizi, baik pada individu maupun populasi.

Penilaian status gizi menjadi langkah esensial dalam identifikasi masalah gizi dan penyusunan intervensi yang tepat sasaran. Buku ini membahas secara komprehensif topik-topik utama yang relevan, termasuk:

1. Pemantauan Pertumbuhan: Menjelaskan pentingnya pemantauan tumbuh kembang anak serta metode dan alat yang digunakan untuk menilai pertumbuhan.
2. Penilaian Status Gizi: Membahas konsep dasar, metode penilaian berbasis antropometri, biokimia, klinis, dan dietetik, serta pendekatan yang digunakan dalam penelitian dan praktik lapangan.
3. Indikator Penilaian Antropometri (TLBK dan Komposisi Tubuh): Mengulas pengukuran lingkar tubuh, lemak tubuh, dan komposisi tubuh untuk memberikan gambaran lengkap tentang status gizi individu.
4. Indikator Penilaian Antropometri (IMT/U, BB/U, TB/U atau PB/U, BB/TB, LILA/U, LiKA/U): Membahas indikator-indikator utama dalam antropometri, interpretasi data, serta aplikasinya pada berbagai kelompok usia, mulai dari bayi, anak-anak, hingga dewasa.

Buku ini disajikan dengan bahasa yang lugas dan dilengkapi dengan tabel, ilustrasi, dan contoh kasus untuk memudahkan pembaca memahami dan mengaplikasikan materi.

Dengan pendekatan yang komprehensif, buku ini diharapkan menjadi referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa, akademisi, praktisi gizi, dan tenaga kesehatan yang berkecimpung dalam bidang pemantauan dan penilaian status gizi.

Penerbit :

PT Nuansa Fajar Cemerlang (Optimal)
Grand Slipi Tower Lt. 5 Unit F
Jalan S. Parman Kav. 22-24
Kel. Palmerah, Kec. Palmerah
Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia, 11480
Telp: (021) 29866919

ISBN 978-6234-7097-3-1-2



9 786347 097392