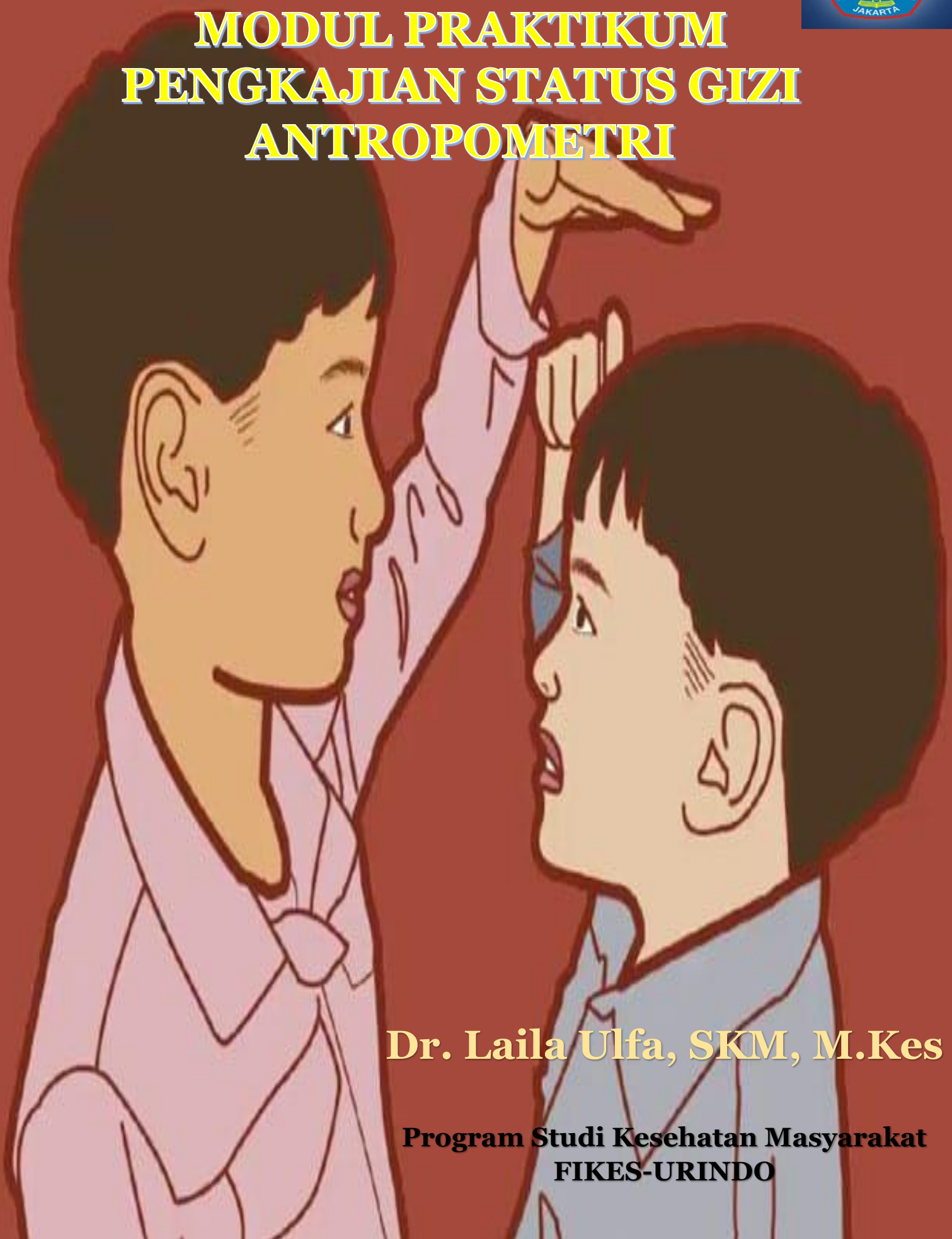


MODUL PRAKTIKUM PENGKAJIAN STATUS GIZI ANTROPOMETRI



Dr. Laila Ulfa, SKM, M.Kes

**Program Studi Kesehatan Masyarakat
FIKES-URINDO**

Modul Praktikum
Pengkajian Status Gizi Antropometri

Cetakan : 1

Penyusun : Dr. Laila Ulfa, SKM, M.Kes

Dosen mata kuliah Ilmu Gizi Dasar Kesehatan Masyarakat

Email : ulfanns@gmail.com

@ Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang (Nomor pencatatan : 000216178)

Kata Pengantar

Mata kuliah Ilmu Gizi Dasar Kesehatan Masyarakat adalah salah satu mata kuliah yang diberikan pada Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Respati Indonesia dengan bobot 3 SKS. Penilaian status gizi merupakan bagian dari materi yang diajarkan pada mata kuliah ilmu gizi dasar kesehatan masyarakat. Ada beberapa metode dalam penilaian status gizi, diantaranya yaitu antropometri. Untuk dapat mengaplikasikan metode tersebut maka setiap mahasiswa perlu melakukan praktikum. Oleh karena itu diperlukan sebuah modul yang berisi panduan untuk memudahkan mahasiswa dalam melakukan kegiatan praktikum pengkajian status gizi secara antropometri.

Modul ini bertujuan untuk memberikan petunjuk kepada mahasiswa tentang langkah-langkah yang lebih rinci terkait dengan pengukuran antropometri serta evaluasinya. Diharapkan dengan adanya modul ini mahasiswa dapat lebih mudah memahami tentang cara pengukuran status gizi yang baik dan benar.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada pimpinan Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan URINDO beserta pengelola atas dukungannya dalam penyelesaian modul ini. Masukan dan saran tetap diperlukan untuk terus melakukan penyempurnaan dari modul ini. Terima kasih.

Jakarta 26 September 2020

Penulis



Dr. Laila Ulfa, SKM, M.Kes

Daftar Isi

I. Tujuan Praktikum	1
1.1. Tujuan Umum :	1
1.2. Tujuan Khusus :	1
II. Manfaat Praktikum:	1
III. Ringkasan Teori:	1
3.1. Penilaian Status Gizi	1
3.2. Pengukuran Antropometri.....	2
3.2.1. Berat Badan	3
3.2.2. Panjang dan Tinggi Badan	5
3.2.3. Panjang Depa (<i>Arm Span</i>)	5
3.2.4. Lingkar Lengan Atas/LILA (<i>Mid Upper Arm Circumference/MUAC</i>).....	6
3.2.5. Lingkar Kepala	8
3.2.6. Lingkar Dada.....	10
3.2.7. Lingkar Perut.....	11
3.2.8. Rasio lingkar pinggang dan panggul.....	11
3.2.9. Jaringan Lunak /Lemak Sub-Kutan (<i>Sub-cutaneous fat</i>)	12
3.3. Cara Pengukuran	12
3.3.1. Berat Badan	12
3.3.2. Tinggi Badan/Panjang Badan	14
3.3.3. Lingkar Lengan Atas	Error! Bookmark not defined.
3.3.4. Lingkar Kepala Bayi	Error! Bookmark not defined.
3.3.5. Lingkar Dada.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.6. Lingkar Pinggang	Error! Bookmark not defined.
3.3.7. Rasio lingkar pinggang dan panggul	Error! Bookmark not defined.
3.3.8. Mengukur Ketebalan Lemak Tubuh	Error! Bookmark not defined.
Referensi:	15

Daftar Tabel

Tabel 1 Menghitung Persentase Lemak Tubuh **Error! Bookmark not defined.**

Daftar Gambar

Gambar 1 Nilai Z Score Dibandingkan dengan Median..... 3

Gambar 2 BMI Pra-Kehamilan 4

Gambar 3 *Cutoff* Lingkar Lengan Atas Untuk Mengklasifikasikan Status Gizi.....7

Gambar 4 *Cutoff* LILA untuk Mengklasifikasi Status Gizi Dewasa: 8

Gambar 5 Cara Menimbang Anak yang Belum Bisa Berdiri.....13

Gambar 6 Baby Scale.....14

Gambar 7 Menugukur Tinggi Badan **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 8 Menimbang Panjang Badan Bayi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 9 Mengukur LILA Gambar 10 Mengukur LILA **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 11 Cara Mengukur Lingkar Kepala **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 12 Rasio Lingkar Pinggang Panggul **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 13 Cara Mengukur Ketebalan Lemak Tubuh **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 14 Mengukur Body Fat pada Bagian Trisep dan Bisep **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 15 Mengukur Body Fat pada Bagian Punggung dan Perut...**Error! Bookmark not defined.**

PENILAIAN STATUS GIZI ANTROPOMETRI

I. Tujuan Praktikum

1.1. Tujuan Umum :

Mengetahui cara mengukur status gizi pada berbagai kelompok umur melalui pengukuran antropometri

1.2. Tujuan Khusus :

1. Mengukur berat badan
2. Mengukur tinggi/panjang badan
3. Panjang depa (*arm span*)
3. Mengukur lingkar lengan
4. Mengukur lingkar kepala
5. Mengukur lingkar dada.
6. Mengukur jaringan lemak tubuh

II. Manfaat Praktikum :

- 1) Mahasiswa dapat mengidentifikasi masalah gizi pada berbagai kelompok usia di masyarakat dengan menggunakan berbagai indikator antropometri
- 2) Mahasiswa dapat melakukan *screening* gizi di masyarakat.
- 3) Mahasiswa dapat membuat perencanaan intervensi gizi spesifik berdasarkan permasalahan gizi.

III. Ringkasan Teori :

3.1. Penilaian Status Gizi

Penilaian status gizi termasuk pengukuran antropometri dan mengumpulkan informasi tentang riwayat kesehatan seseorang, karakteristik klinis dan biokimia, praktik diet, perawatan dan situasi keamanan makanan.

Penilaian status gizi penting diperlukan untuk:

- 1) Mengidentifikasi orang yang berisiko malnutrisi untuk dilakukan intervensi dini atau rujukan sebelum terjadi malnutrisi.

- 2) Mengidentifikasi malnutrisi untuk dilakukan treatment. Orang yang mengalami malnutrisi yang tidak ditreatmen akan mengalami perawatan rumah sakit yang lama, penyembuhan yang lebih lambat dari infeksi dan komplikasi, dan morbiditas dan kematian yang lebih tinggi.
- 3) Mengamati pertumbuhan anak.
- 4) Mengidentifikasi komplikasi medis yang mempengaruhi kemampuan tubuh untuk mencerna dan menggunakan zat gizi.
- 5) Menginformasikan pendidikan gizi dan konseling.
- 6) Menetapkan perencanaan gizi yang tepat.

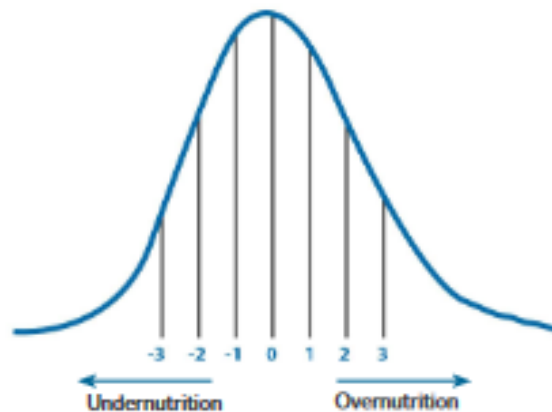
3.2. Pengukuran Antropometri

Antropometri adalah pengukuran terhadap ukuran, berat, dan proporsi tubuh. Ukuran antropometri yang sering digunakan termasuk berat, tinggi, lingkaran lengan (*Mid Upper Arm Circumference/MUAC*), lingkaran kepala (*head circumference*), lingkaran dada dan ketebalan lemak (*skinfold*).

Indeks Massa Tubuh (IMT) dan berat menurut tinggi badan adalah pengukuran antropometri yang dipresentasikan sebagai indeks. Masing-masing indeks ini dicatat sebagai skor-z (*z-score*). Skor-z diukur dalam standar deviasi (SD), dan menggambarkan seberapa jauh dan ke arah mana pengukuran antropometrik seseorang menyimpang dari pengukuran untuk orang sehat dengan usia dan jenis kelamin yang sama (median).

Pada gambar kurva lonceng, skor-z untuk pengukuran median (tengah) adalah 0. Skor-z lebih rendah dari median yang memiliki tanda minus (mis., -1). Skor-z yang lebih tinggi daripada median memiliki tanda plus atau tidak ada tanda (mis., +2 atau 2).

Measurement of z-score compared with the median



Gambar 1 Nilai Z Score Dibandingkan dengan Median

(Sumber : Sumber : Food and Nutrition Technical Assistance III Project (FANTA). 2016)

3.2.1. Berat Badan

Berat badan merupakan ukuran antropometri terpenting dan paling sering digunakan pada bayi baru lahir (neonatus). Berat badan digunakan untuk mendiagnosis bayi normal atau BBLR (Berat Bayi Lahir Rendah). Dikatakan BBLR bila berat badan bayi di bawah 2.500 grm atau di bawah 2,5 kg. Pada masai bayi-balita, berat badan dapat digunakan untuk melihat laju pertumbuhan fisik dan status gizi, kecuali terdapat kelainan klinis seperti dehidrasi, asites (cairan pada rongga perut), edema (pembengkakan karena penimbunan cairan) dan adanya tumor. Selain itu berat badan dapat digunakan sebagai dasar penghitungan dosis obat dan makanan.

Berat badan menggambarkan jumlah protein, lemak, air dan mineral pada tulang. Pada remaja, lemak tubuh cenderung meningkat dan protein otot menurun. Pada orang yang edema dan asites (cairan di rongga perut) terjadi penambahan cairan dalam tubuh. Adanya tumor dapat menurunkan jaringan lemak dan otot, khususnya terjadi pada orang kekurangan gizi.

Penimbangan biasanya merupakan langkah pertama dalam penilaian antropometrik dan prasyarat untuk menemukan skor-z berat badan untuk anak-anak dan BMI (*Body Mass Index*) untuk orang dewasa. Berat badan sangat

berkorelasi dengan status kesehatan. Penurunan berat badan yang tidak disengaja dapat berarti kesehatan yang buruk dan berkurangnya kemampuan untuk melawan infeksi.

Penimbangan membutuhkan skala penimbangan fungsional yang mengukur berat dalam kg hingga dalam 100 g terdekat. Pengukuran berat badan yang akurat adalah penting karena kesalahan dapat menyebabkan klasifikasi status gizi yang salah dan perawatan yang salah.

Berat pra-kehamilan yang rendah dan penambahan berat badan yang tidak memadai selama kehamilan adalah prediktor paling signifikan dari retardasi pertumbuhan intrauterin (berat badan janin) dan berat lahir rendah. Untuk mengurangi risiko yang merugikan, seorang wanita harus memasuki kehamilan dengan BMI dalam kategori berat badan normal.

Recommended pre-pregnancy BMI*	
Pre-pregnancy nutritional status	Pre-pregnancy BMI
Underweight	Less than 18.5
Normal weight	18.5–24.9
Overweight	25.0–29.9
Obese	30 or more
* BMI is not an accurate indicator of nutritional status during pregnancy; during that period, MUAC should be used.	

Gambar 2 BMI Pra-Kehamilan

(Sumber : Food and Nutrition Technical Assistance III Project (FANTA). 2016)

BMI bukan merupakan indikator akurat status gizi selama kehamilan; selama periode itu, Lingkar Lengan harus digunakan.

Pengukuran antropometrik utama yang digunakan untuk bayi baru lahir adalah berat lahir, yang bukan merupakan ukuran malnutrisi akut. Bayi dengan berat badan lahir rendah (kurang dari 2.500 g) berisiko lebih tinggi mengalami gangguan fisik dan kognitif serta penyakit kronis yang berkaitan dengan gizi di kemudian hari. Semua bayi mengalami penurunan berat badan segera setelah lahir. Ini bukan masalah kecuali bayi kehilangan 10 persen atau lebih dari berat lahirnya. Bayi harus mendapatkan kembali berat badan awal yang hilang ini dalam

1 minggu setelah kelahiran. Setidaknya dua kali lipat berat lahir mereka pada akhir 5 bulan.

Pengukuran antropometrik yang paling umum digunakan untuk bayi di bawah 6 bulan adalah berat untuk panjang, berat untuk usia, dan lingkar kepala. Berat Badan per Panjang Badan digunakan untuk mengukur malnutrisi akut, bersama dengan tanda-tanda klinis lain.

3.2.2. Panjang dan Tinggi Badan

Panjang badan atau tinggi badan merupakan parameter antropometri untuk pertumbuhan linier. Tinggi badan merupakan parameter antropometri untuk menilai pertumbuhan panjang atau tinggi badan, Mengukur panjang atau tinggi memerlukan papan tinggi atau pita pengukur yang ditandai dalam sentimeter (cm). Mengukur panjang untuk anak di bawah 2 tahun atau kurang dari 87 cm. Mengukur tinggi badan untuk anak 2 tahun ke atas yang tingginya lebih dari 87 cm dan untuk orang dewasa.

Untuk orang dewasa yang menderita deformitas (mis. Skeliosis) atau harus berbaring dapat diperoleh estimasi tinggi badannya dari tinggi lutut atau panjang depa (dari ujung jari tangan kanan yang direntangkan hingga ujung jari tangan kiri) atau menggunakan tinggi lutut yang dikonversi sebagai tinggi badan, biasanya dilakukan pada orang tua (lansia) yang mengalami skifosis (bungkuk).

3.2.3. Panjang Depa (*Arm Span*)

Tinggi badan dapat diperoleh melalui prediksi dari rentang lengan (*arm span*), tinggi lutut (*knee height*), dan panjang ulna. Tinggi lutut dapat digunakan untuk melakukan estimasi TB lansia dan orang cacat. Proses penuaan tidak mempengaruhi panjang tulang di tangan, kaki (lutut), dan tinggi tulang vertebral. Rentang lengan relatif kurang dipengaruhi oleh penambahan usia. Pada kelompok lansia terlihat adanya penurunan nilai rentang lengan yang lebih lambat dibandingkan dengan penurunan TB sehingga dapat disimpulkan bahwa rentang lengan cenderung tidak banyak berubah sejalan penambahan usia.

Penelitian-penelitian sebelumnya telah menemukan beberapa parameter yang dapat digunakan untuk prediksi tinggi badan, antara lain rentang tangan (*arm*

span), panjang kaki, panjang lengan, demi span, half span⁹, dan tinggi lutut. Di antara parameter-parameter tersebut, rentang tangan merupakan prediktor yang paling akurat untuk tinggi badan.

Arm span, tinggi lutut juga berhubungan dengan stature, aki bisa digunakan sbg pengukuran alternatif jika tinggi badan sesungguhnya tdk dpt digunakan. Khususnya digunakan untuk menilai retrospektif stature pada dewasa muda, priotitas pada lansia yang kehilangan pada lansia lebih dari penurunan saat ini. Pengukuran panjang lengan lebih mudah jika dilakukan pada tembok yang datar.

Tehnik pengukuran panjang depa dilakukan pengukuran panjang depa bagi subyek dengan alat mistar panjang 2 meter. Subyek berdiri dengan kaki dan bahu menempel melawan tembok sepanjang pita pengukuran ditempel di tembok. Pembacaannya dilakukan dengan skala 0,1 cm mulai dari bagian ujung jari tengah tangan kanan hingga ujung jari tengah tangan kiri.

3.2.4. Lingkar Lengan Atas/LILA (*Mid Upper Arm Circumference*/MUAC)

MUAC adalah lingkar lengan kiri atas yang diukur pada titik tengah antara ujung bahu dan ujung siku, menggunakan pita ukur. Pengukuran LILA dalam milimeter (mm) lebih akurat daripada pengukuran dalam cm. LILA adalah ukuran proksi cadangan nutrisi dalam otot dan lemak yang tidak terpengaruh oleh kehamilan dan tidak tergantung tinggi badan. LILA digunakan untuk mengukur semua wanita hamil dan hingga 6 bulan pasca persalinan. LILA juga merupakan alternatif yang tepat untuk mengukur anak-anak, remaja dan orang dewasa yang tidak hamil / postpartum yang berat dan tinggi badannya tidak dapat diukur (misalnya, jika mereka tidak dapat berdiri atau tidak ada peralatan tersedia). LILA saat ini tidak direkomendasikan untuk bayi dibawah 6 bulan dan tidak boleh digunakan untuk menilai status gizi pada orang dengan edema.

MUAC cutoffs to classify nutritional status in children 6 months to 14 years of age			
	Severe acute malnutrition (SAM)	Moderate acute malnutrition (MAM)	Normal nutritional status
6–59 months	< 115 mm	≥ 115 to < 125 mm	≥ 125 mm
5–9 years	< 135 mm	≥ 135 to < 145 mm	≥ 145 mm
10–14 years	< 160 mm	≥ 160 to < 185 mm	≥ 185 mm

Gambar 3 *Cutoff* Lingkar Lengan Atas Untuk Mengklasifikasikan Status Gizi pada Anak 6 Bulan sampai 14 Tahun Berdasarkan Usia

(Sumber : Food and Nutrition Technical Assistance III Project (FANTA). 2016)

Karena ada beberapa data tentang hubungan antara LILA dan mortalitas dan langkah-langkah fungsional lainnya pada orang dewasa, WHO belum menetapkan *cutoff* LILA standar untuk mengklasifikasikan status gizi pada orang dewasa.

LILA adalah indikator yang lebih disukai untuk mengidentifikasi malnutrisi akut pada wanita hamil karena tidak peka terhadap perubahan selama total periode kehamilan. LILA mudah diukur, dan hanya membutuhkan satu pengukuran. Hal ini memiliki hubungan yang relatif kuat dengan berat lahir rendah, dan tidak memerlukan informasi tentang usia kehamilan. Tinjauan tersebut menemukan bahwa pada wanita hamil, cut off LILA untuk kondisi malnutrisi akut bervariasi dari <210 mm hingga <230 mm dalam protokol nutrisi nasional. Hal itu merekomendasikan cutoff konservatif <230 mm untuk pengobatan malnutrisi pada wanita hamil di Afrika dan Asia yang berisiko melahirkan bayi dengan berat badan lahir rendah.

LILA mencerminkan cadangan energy sehingga pengukuran ini dapat mencerminkan status Kurang Energi Protein (KEP) pada balita dan Kurang Energi Kronik pada wanita usia subur (15-45 tahun) dan ibu hamil untuk mendeteksi risiko terjadinya kelahiran bayi dengan BBLR (Berat Bayi Lahir Rendah). Cut off point untuk balita yang mendrita KEP adalah < 12,5 cm sedangkan risiko KESK untuk wanita usia subur dan ibu hamil adalah < 23,5 cm.

MUAC cutoffs to classify nutritional status in adults		
Non-pregnant/ non-postpartum	Pregnant/ postpartum	Nutritional status
< 185 mm	< 190 mm	SAM
≥ 185 to < 220 mm	≥ 190 to < 230 mm	Moderate malnutrition
≥ 220 mm	≥ 230 mm	Normal nutritional status

The anthropometric indicator cutoffs included in this module are the recommended standards. However, countries may use different cutoffs.

Gambar 4 *Cutoff* LILA untuk Mengklasifikasi Status Gizi Dewasa:

(Sumber : Food and Nutrition Technical Assistance III Project (FANTA). 2016)

3.2.5. Lingkar Kepala

Pengukuran lingkar kepala adalah standar prosedur dalam ilmu kedokteran anak secara praktis, biasanya dilakukan untuk memeriksa keadaan patologi dari besarnya kepala atau peningkatan ukuran kepala. Contoh pada keadaan kepala besar (Hidrosefalus) dan kepala kecil (Mikrosefalus). Kepala yang kecil (mikrosefalus) bisa menjadi tanda bahwa tulang tengkorak telah tertutup terlalu dini sehingga meninggalkan sedikit ruang untuk otak tumbuh. Namun jika lingkar kepala terlalu besar dari rata-rata, bisa disebabkan oleh hydrocephalus atau adanya cairan pada otak.

Lingkar kepala berhubungan dengan ukuran otak dan tulang tengkorak. Ukuran otak meningkat secara cepat selama tahun pertama. Dalam antropometri gizi, rasio lingkar kepala dan lingkar dada cukup berarti dan dapat digunakan untuk menentukan KEP pada anak.

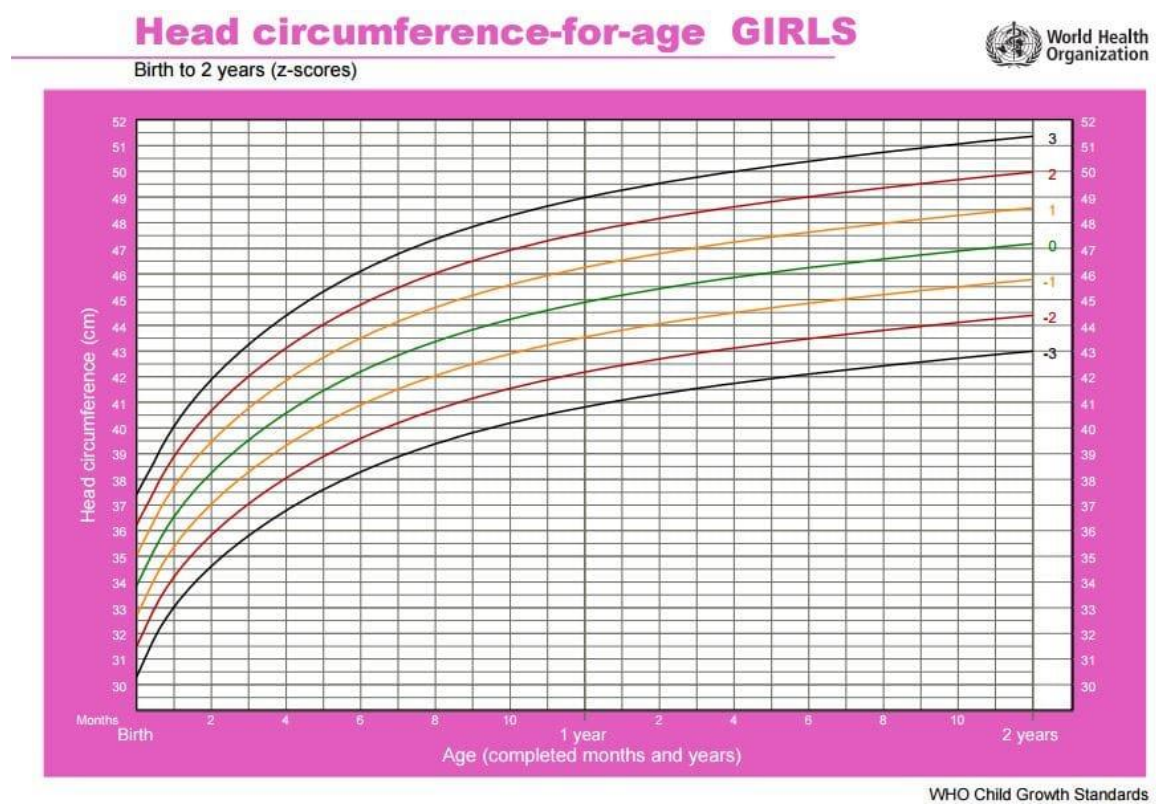
Beberapa manfaat dari pengukuran lingkar kepala:

- 1) Sebagai standar dalam kedokteran untuk memeriksa keadaan patologi besarnya kepala atau peningkatan ukuran kepala, seperti pada kasus hidrosefalus dan mikrosefalus.
- 2) Berhubungan dengan ukuran otak dan tulang tengkorak

- 3) Ukuran otak meningkat secara cepat pada tahun pertama
- 4) Rasio lingkaran kepala dan lingkaran dada menentukan KEP pada anak.
- 5) Sebagai informasi tambahan dalam pengukuran umur.

Masalah yang dijumpai adalah *standard of reference*. Tulang tengkorak atau lingkaran kepala sedikit banyak dipengaruhi oleh suku bangsa dan genetic. Juga dipengaruhi oleh kebudayaan, seperti orang Amerika Utara, di mana kepala anak agak besar karena menderita penyakit tulang.

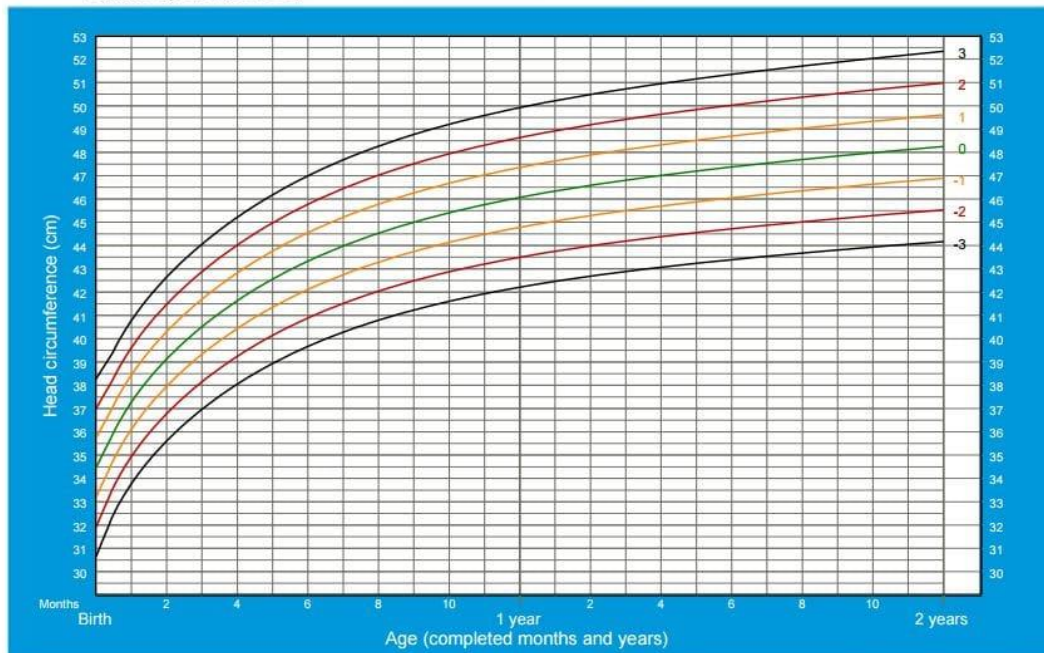
Berikut ini adalah grafik dari WHO ukuran perkembangan kepala anak usia 0-24 bulan pada anak perempuan dan laki-laki.



Sumber : <https://id.theasianparent.com/normalkah-besar-lingkar-kepala-bayi-anda>

Head circumference-for-age BOYS

Birth to 2 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

Sumber : <https://id.theasianparent.com/normalkah-besar-lingkar-kepala-bayi-anda>

Anak-anak dengan lingkar kepala di bawah garis-2 z-score, dianggap memiliki kondisi mikrosefali. Sebaliknya kondisi makrosefali terjadi ketika lingkar kepala lebih tinggi dari garis 2 z-score.

3.2.6. Lingkar Dada

Biasanya dilakukan pada anak yang berumur 2 sampai 3 tahun, karena rasio lingkar kepala dan lingkar dada sama pada umur 6 bulan. Setelah umur ini, tulang tengkorak tumbuh secara lambat dan pertumbuhan dada lebih cepat. Umur antara 6 bulan dan 5 tahun, rasio lingkar kepala dan dada adalah kurang dari satu, hal ini dikarenakan akibat kegagalan perkembangan dan pertumbuhan, atau kelemahan otot dan lemak pada dinding dada. Ini dapat digunakan sebagai indikator dalam menentukan KEP pada anak balita.

Pengukuran lingkar dada juga menjadi alternatif pengukuran berat badan untuk mendeteksi dini BBLR apabila pengukuran hasil timbangan berat badan yang diperoleh kurang akurat. Berat bayi lahir sangat rendah jika indikasi pada pita warna merah (<27,0 cm) setara dengan kurang dari 2000 gr, bayi lahir rendah jika

berada pada pita warna kuning (27,0 – 29,4 cm) setara dengan 2000-2499 grm. Sedangkan untuk berat bayi normal jika pita warna hijau ($\geq 29,5$ cm) setara dengan lebih dari 2500 g.

3.2.7. Lingkar Perut

Lingkar perut menggambarkan adanya timbunan lemak pada rongga perut. Semakin panjang ukuran lingkar perut semakin banyak timbunan lemak perut yang dapat berisiko terhadap timbulnya penyakit, seperti: jantung dan diabetes mellitus. Untuk orang dewasa Indonesia lingkar perut normal pada laki-laki 92,cm dan perempuan 80 cm.

Parameter lingkar perut:

Laki-laki : > 94 cm risiko meningkat
 : > 102 cm risiko sangat meningkat
Perempuan : > 80 cm risiko meningkat
 : > 88 cm risiko sangat meningkat

3.2.8. Rasio lingkar pinggang dan panggul

Banyaknya lemak dalam perut menunjukkan ada beberapa perubahan metabolisme termasuk daya tahan terhadap insulin dan meningkatnya produksi asam lemak bebas, dibanding dengan banyaknya lemak bawah kulit atau pada kaki dan tangan. Rasio lingkar pinggang dan pinggul untuk perempuan adalah 0,77 dan 0,9 untuk laki-laki. Pada studi prospektif menunjukkan bahwa rasio pinggang dan pinggul berhubungan erat dengan penyakit kardiovaskuler. Rata rata rasio lingkar pinggang dan pinggul penderita penyakit kardiovaskuler dengan org sehat adalah 0,938 dan 0,925.

Indeks RLPP:

Laki-laki : 0,9 risiko meningkat
 : 1,0 risiko sangat meningkat
Perempuan : 0,8 risiko meningkat
 : 0,9 risiko sangat meningkat

3.2.9. Jaringan Lunak /Lemak Sub-Kutan (*Sub-cutaneous fat*)

Otot, hati jantung dan organ dalam lainnya merupakan bagian yang cukup besar dari berat badan tetapi relative tidak berubah beratnya pada anak malnutrisi. Otot dan lemak merupakan jaringan lunak yang sangat bervariasi pada penderita KEP. Antropometri jaringan dapat dilakukan pada kedua jaringan dalam pengukuran status gizi di masyarakat.

Calliper lipatan kulit digunakan untuk menentukan ketebalan lipatan kulit. Dengan bantuan pengukuran lipatan kulit, prediksi total massa lemak tubuh dapat dibuat. Pengukuran didasarkan pada hipotesis bahwa lemak tubuh didistribusikan secara merata ke seluruh tubuh dan ketebalan lipatan kulit adalah ukuran lemak subkutan.

3.3. Cara Pengukuran

3.3.1. Berat Badan

Alat ukur yang digunakan :

1. Timbangan injak/digital
2. Baby scale (untuk bayi)

Yang perlu diperhatikan sebelum dilakukan penimbangan yaitu :

- a Penimbangan berat badan, sebaiknya pada saat perut kosong atau sebelum makan, dianjurkan pada pagi hari.
- b Mengkalibrasi alat timbangan dengan menggunakan berat standar. Berat standar dapat menggunakan air mineral dalam botol 1,5 L sebanyak 4 buah (Berat jenis air adalah 1 gram /ml) sehingga hasil pengukuran yang dihasilkan akan menunjukkan nilai 6 kg ataupun menggunakan benda lain yang memiliki berat standar seperti dumbbell 5 kg.

Cara mengukur :

1. Tempatkan timbangan di tempat yang datar, pastikan posisi jarum pada timbangan injak pada angka nol (0) atau angka pada timbangan digital berada pada angka 0,0 kg.

2. Melepaskan alas kaki seperti kaos kaki dan sepatu, pakaian luar seperti jaket, aksesoris yang digunakan seperti jam tangan, gelang, kalung dll yang memiliki berat maupun barang logam lainnya.
3. berdiri tegak pada bagian tengah timbangan dengan pandangan lurus ke depan.
4. Pastikan pula subjek dalam keadaan rileks / tidak bergerak-gerak.
5. Catat hasil pengukuran dalam satuan kilogram (Kg).

Cara menimbang berat badan anak yang belum bisa berdiri :

Dengan cara menimbang berat badan ibu dan anak, caranya yaitu:

1. Ibu melepaskan sandal atau sepatu
2. Ibu berdiri di tengah timbangan
3. Pakaian ibu tidak menutupi jendela baca
4. Baca dan catat berat badan ibu
5. Ibu tetap di timbangan dan berikan bayi ke ibu
6. Baca angka pada timbangan

Cara menghitung berat badan bayi yaitu: berat badan ibu dan bayi dikurangi berat badan ibu

7. Catat berat badan bayi dalam kilogram dan ons.



Gambar 5 Cara Menimbang Anak yang Belum Bisa Berdiri

(Sumber : <https://www.idntimes.com/life/inspiration/dian-arthasalina/cara-menghitung-berat-badan-ideal>)

Cara Menimbang berat badan bayi

Alat ukur : *baby scale*

Cara mengukur:

1. Taruh alas tipis di atas timbangan baby scale
2. Pastikan jarum menunjuk pada angka nol (0)
3. Letakkan bayi di atas timbangan
4. Baca angka dan catat berat badan bayi dalam kilogram dan ons



Gambar 6 *Baby Scale*

(<http://inonesia.com/cara-mengukur-berat-badan-bayi-ideal-dengan-benar/>)

3.3.2. Tinggi Badan/Panjang Badan

Alat yang digunakan :

1. Mikrotoa
2. Meteran
3. Infantometer

Yang perlu diperhatikan sebelum dilakukan pengukuran tinggi badan yaitu melepas alas kaki seperti sandal atau sepatu, penutup kepala seperti : topi, ikatan rambut, dll yang akan mempengaruhi ukuran tinggi badan,

(<https://slideplayer.info/slide/13902830/>)

Referensi:

Defriani Dwiyantri, Irma Eva Yani, John Amos, 2017. Analisis Status Gizi Lansia dengan Beberapa Teknik Pengukuran Tinggi (tinggi lutut (knee height), Panjang Depa (arm span), dan Tinggi Badan (stature) di Padang Tahun 2015. Jurnal Sehat Mandiri, Volume 12 No 2 Desember 2017 p.

District Kuntari Astriana, Budiyantri Wiboworini , Kusnandar, 2018. Hubungan rentang lengan, tinggi lutut, panjang ulna dengan tinggi badan lansia perempuan di Kecamatan Sewon. Ilmu Gizi Indonesia ilgi.respati.ac.id ISSN 2580-491X (Print) ISSN 2598-7844 (Online) Vol. 01, No. 02, 87-92 Februari 2018.

Gizi dan Kesehatan Masyarakat UI, 2007. Departemen Gizi dan Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

MODULE 2. Nutrition Assessment and Classification MAY 2016 VERSION 2.
<https://www.fantaproject.org/sites/default/files/resources/NACS-Users-Guide-Module2-May2016.pdf>.

Netty Thamaria, 2017. Penilaian Status Gizi. Pusat Pendidikan Kesehatan Sumber Daya Manusia. Kementerian Kesehatan RI.

Ong Sylvia C. Sugianto, Maria Mexitalia, 2015. Perbandingan Tinggi Badan Dan Rentang Tangan Pada Anak Balita Usia 1-5 Tahun. Jurnal Media Medika Muda Volume 4, Nomor 4, Oktober 2015 Online : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/medico>
Ong Sylvia C., Vol. 4 No. 4 Oktober 2015 : 1342-1350.

<https://nutritionalassessment.mumc.nl/en/body-composition>

https://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/en/

<https://www.muscleandstrength.com/tools/measure-bodyfat>)

<http://reps-id.com/bagaimana-cara-menghitung-prosentase-lemak-tubuh/>

<https://www.idntimes.com/life/inspiration/dian-arthasalina/cara-menghitung-berat-badan-ideal>

<http://inanesia.com/cara-mengukur-berat-badan-bayi-ideal-dengan-benar/>

<https://www.apki.or.id/cara-mengukur-tinggi-dan-berat-badan/>

<https://www.apki.or.id/cara-mengukur-tinggi-dan-berat-badan/>

<http://rekiarjulianahs.blogspot.com/2014/08/kenali-infantometer.html>

<http://nutrition-update.blogspot.com/2017/03/pengukuran-status-gizi-psg-bag-4.html>

<https://hellosehat.com/parenting/nutrisi-anak/lingkar-kepala-bayi-normal/>

<https://slideplayer.info/slide/13902830/>

<https://www.muscleandstrength.com/tools/measure-bodyfat>

<http://inonesia.com/cara-mengukur-berat-badan-bayi-ideal-dengan-benar/>

<https://id.theasianparent.com/normalkah-besar-lingkar-kepala-bayi-anda>