

Modul :

Penilaian Status Gizi dan Pertumbuhan Balita

STANDAR BARU ANTROPOMETRI WHO-2006
Multicentre Growth Reference Study (MGRS)



Oleh :

Agus Hendra AL-Rahmad, SKM, MPH

Dosen Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes RI Aceh

Ika Fadillah, S.Tr, Gz

Ahli Gizi, RSUDZA Banda Aceh

Penerbit

**JURUSAN GIZI
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES ACEH
Maret, 2023**

Modul:
Penilaian Status Gizi dan Pertumbuhan Balita
STANDAR BARU ANTROPOMETRI WHO-2006
Multicentre Growth Reference Study (MGRS)

Penulis:

Agus Hendra Al Rahmad, SKM, MPH
Ika Fadillah, S.Tr, Gz

Jurusan Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh
E-mail: agus.hendra.alr@poltekkesaceh.ac.id

ISBN: xxx x xxxx-xxx

Penerbit:

Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Aceh

Redaksi:

Kampus Terpadu Poltekkes Kemenkes Aceh
Jl. Soekarno-Hatta, Kampus Terpadu Poltekkes Aceh, Kecamatan Darul Imarah, Aceh
Besar, Aceh, 23352. Telp. 0651-46126

Edisi Pertama, Februari 2023

Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang. Dilarang memperbanyak, mencetak, dan menerbitkan sebagian atau seluruh isi buku ini dengan cara dan dalam bentuk apapun tanpa seijin penerbit.

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, ketabahan, kekuatan dan kesehatan kepada kami, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan modul "***Penilaian Status Gizi dan Pertumbuhan Balita***". Selanjutnya shalawat dan salam penulis persembahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, pembawa risalah kebenaran, perajut peradaban, dan penuntun ummat manusia kejalan yang diridhai Allah SWT.

Penyusunan Modul ini menjadi suatu standar terhadap pemantauan pertumbuhan anak serta dapat membantu petugas kesehatan khususnya tenaga gizi dilapangan dalam memberikan pelayanan gizi untuk balita di masyarakat yang saat ini juga dikuatkan dengan penggunaan KMS. Modul ini langsung diadaptasi dari Modul Pelatihan Penilaian Pertumbuhan Anak oleh Depkes RI dan berdasarkan standar WHO 2005 yang telah disetujui oleh pemerintah Indonesia untuk digunakan diseluruh wilayah Indonesia.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| PRAKATA | 2 |
| DAFTAR ISI | 3 |
| A. P E N G A N T A R | 1 |
| 1.1. Penilaian Pertumbuhan Anak. | 1 |
| 1.2. Standar Pertumbuhan Anak (WHO 2005)..... | 1 |
| 1.3. T u j u a n..... | 3 |
| B. STANDAR ANTROPOMETRI WHO-2006 SEBAGAI BAKU RUJUKAN PENILAIAN STATU GIZI (PSG) | 4 |
| C. MENGUKUR PERTUMBUHAN ANAK | 6 |
| 1.1. Penggunaan Buku Grafik Pertumbuhan Anak (GPA)..... | 6 |
| 1.2. Pengukuran dan Pengolahan Data Antropometri..... | 6 |
| 1.2.1. Menentukan Umur Anak..... | 7 |
| 1.2.2. Menimbang Berat Badan. | 8 |
| 1.2.3. Mengukur Panjang dan Tinggi Badan..... | 11 |
| 1.2.4. Menentukan IMT (Indeks Massa Tubuh) | 12 |
| D. INTERPRETASI INDIKATOR PERTUMBUHAN. | 15 |
| 1.1. Melakukan Ploting berdasarkan Hasil Pengukuran | 15 |
| 1.2. Interpretasi Hasil Ploting berdasarkan Indikator Pertumbuhan..... | 16 |
| E. PENGOLAHAN DATA ANTROPOMETRI BERDASARKAN Z-SCORE (SIMPANGAN BAKU) WHO 2006. | 19 |
| 1.1. Pengukuran Distribusi Normal..... | 19 |
| 1.2. Cara Penilaian Status Gizi dalam Program Kesehatan Masyarakat..... | 21 |
| 1.3. Software Anthro 2006..... | 25 |
| DAFTAR BACAAN | 33 |

A. PENGANTAR

1.1. Penilaian Pertumbuhan Anak.

Prinsip dasar pertumbuhan anak mencakup BB, PB/TB dan membandingkan dengan *Standar Pertumbuhan*. Tujuannya adalah menentukan apakah anak tumbuh secara normal atau mempunyai masalah pertumbuhan (ada kecenderungan) yang perlu ditangani.

Jika pertumbuhan mempunyai suatu masalah atau kecenderungan mengalami masalah pertumbuhan, petugas kesehatan harus membicarakan dengan ibu atau pengasuh untuk mengetahui faktor penyebab. Petugas kesehatan harus melakukan tindakan untuk mengatasi/memecahkan masalah terhadap faktor-faktor yang menyebabkan adanya gangguan pertumbuhan tersebut. Menilai pertumbuhan jika tidak didukung oleh tidak lanjut yang sesuai tidak dapat meningkatkan status gizi dan kesehatan anak.

Pada keadaan tertentu seperti keadaan darurat dan banyaknya kemiskinan, penilaian pertumbuhan diarahkan untuk identifikasi anak-anak yang perlu intervensi mendesak, seperti pemberian makanan tambahan dan makanan pemulihan untuk mencegah kematian.

Pelayanan Gizi untuk balita dimasyarakat saat ini menggunakan KMS yang dibedakan untuk laki-laki dan perempuan, dengan menggunakan Indikator BB/U dan standar deviasi. Disamping itu disediakan juga buku KIA sebagai alat komunikasi dan pegangan.

Untuk penilaian pertumbuhan dalam hal ini digunakan grafik pertumbuhan anak berdasarkan standar WHO 2006, yang telah diadaptasi dan disetujui oleh pemerintah Indonesia untuk digunakan diseluruh Indonesia.

1.2. Standar Pertumbuhan Anak (WHO 2005)

Dimasa lalu, rujukan pertumbuhan dikembangkan menggunakan data dari satu negara dengan mengukur contoh anak yang dianggap sehat, tanpa memperhatikan cara hidup dan lingkungan mereka. Mengingat cara menghasilkan rujukan tersebut, maka rujukan tersebut tidak dapat dipakai diseluruh dunia.

World Health Organization (WHO) telah mengembangkan standar pertumbuhan yang berasal dari sampel anak-anak dari enam negara yaitu Brazil, Ghana, India, Noerwegia, Oman dan Amerika Serikat. *WHO Multicentre Growth Reference Study (MGRS)* telah

dirancang untuk menyediakan data yang menggambarkan bagaimana anak-anak harus tumbuh, dengan cara memasukan kriteria tertentu (misalnya: menyusui, pemeriksaan kesehatan, dan tidak merokok). Penelitian tersebut mengikuti bayi normal dari lahir sampai usia 2 tahun, dengan pengukuran yang sering pada awal minggu pertama pada setiap bulan, kelompok anak-anak lain umur 18 sampai 71 bulan diukur satu kali. Data dari kedua kelompok umur tersebut disatukan untuk menciptakan standar pertumbuhan anak umur 0 sampai 5 tahun.

MGRS menghasilkan **Standar Pertumbuhan Normal** (preskriptif), berbeda dengan yang hanya deskriptif. Standar baru memperlihatkan bagaimana pertumbuhan anak dapat dicapai apabila memenuhi syarat-syarat tertentu misalnya pemberian makan, imunisasi dan asuhan selama sakit. Standar baru ini dapat digunakan diseluruh dunia, karena penelitian menunjukkan bahwa anak-anak dari negara manapun akan tumbuh sama bila gizi, kesehatan dan kebutuhan asuhannya dipenuhi.

Manfaat lain dari standar pertumbuhan baru meliputi hal-hal sebagai berikut :

- Standar baru menetapkan bayi yang disusui sebagai model pertumbuhan dan perkembangan bayi normal. Hasilnya kebijakan kesehatan dan dukungan publik untuk menyusui harus diperkuat.
- Standar baru lebih dini dan sensitif untuk mengidentifikasi anak pendek dan anak gemuk/sangat gemuk.
- Standar baru seperti IMT (Indeks Masa Tubuh) sangat berguna untuk mengukur peningkatan kejadian *Sangat Gemuk*.
- Grafik yang menunjukkan pola laju pertumbuhan yang diharapkan dari waktu ke waktu memungkinkan petugas kesehatan mengidentifikasi anak-anak yang beresiko menjadi kurang gizi atau gemuk secara dini, tanpa menunggu sampai anak menderita masalah gizi.

Disamping standar untuk pertumbuhan fisik, standar baru WHO 2006 menghasilkan enam tahapan perkembangan motorik kasar – *milestone* – (duduk tanpa bantuan, merangkak, berdiri dengan bantuan, berdiri tanpa bantuan, berjalan dengan bantuan, dan berjalan tanpa bantuan) yang diharapkan dapat dicapai oleh anak-anak sehat pada umur antara 4 dan 18 bulan.

Oleh karena WHO telah mengeluarkan standar rujukan yang baru untuk menilaia pertumbuhan dan penentuan status gizi pada anak, maka berdasarkan hasil kesepakatan RTL 2006 oleh Depkes RI disusunlan Kartu Menuju Sehat (KMS) baru. Pada KMS baru telah dirancang ulang untuk anak Indonesia yang dibedakan menurut jenis kelamin, dicantumkan 12 tahapan perkembangan motorik.

1.3. Tujuan

Pelatihan ini dirancang untuk petugas kesehatan yang mengukur dan menilai pertumbuhan anak atau penyelia dari kegiatan tersebut, sehingga penggunaan standar pertumbuhan baru akan diikuti dengan teknik pengukuran dan pengkajian yang baik.

Pelatihan ini mengajarkan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk mengukur berat serta panjang/tinggi anak; menilai pertumbuhan dengan cara membandingkan dengan standar pertumbuhan baru; dan nasihat kepada ibu serta makanan anak.

Dalam pelatihan ini, peserta mungkin tidak terbiasa dengan grafik dan menginterpretasikannya, atau ada yang telah terbiasa dengan cara lama. Tetapi setelah pelatihan ini ini peserta diharapkan memahami dan menggunakan standar baru (WHO 2006) dengan benar.

B. STANDAR ANTROPOMETRI WHO-2006 SEBAGAI BAKU RUJUKAN PENILAIAN STATU GIZI (PSG)

Grafik pertumbuhan digunakan secara luas baik dalam praktek pediatrik dan penelitian yang bertujuan untuk melakukan penilaian kesehatan anak melalui pengukuran antropometri. Selain memberikan gambaran terhadap variasi pertumbuhan anak, standar ini juga memberikan ukuran normal atau batas yang wajar dari pertumbuhan anak. Pada beberapa negara industri, standar ini digunakan untuk memberikan keadaan dari prevalensi obesitas, tetapi pada negara-negara berkembang digunakan untuk mengukur indikator kekurangan gizi, seperti *underweight*, *stunting* dan *wasting* (Johnson *et al.*, 2012).

World Health Organization (WHO) sebelum mengeluarkannya Standar Pertumbuhan WHO-2006, pada masa lalu penilaian status gizi mengacu kepada standar *National Centre for Health Statistics* (NCHS) 1977 dan *Centre for Disease Control and Prevention* (CDC). Referensi dari standar pertumbuhan tersebut dikembangkan menggunakan data sampel tunggal dengan hanya melibatkan anak yang sehat tanpa mempertimbangkan faktor lain (Hamill *et al.*, 1977 & Kuczmarski *et al.* 2000).

Standar WHO 2006 dirumuskan dari hasil rekomendasi WHO pada tahun 1994 tentang perlunya penyusunan standar antropometri terbaru. Sebelumnya tahun 1993, WHO melakukan review terhadap standar NCHS. Hasilnya menunjukkan bahwa Standar NCHS tidak bisa menunjukkan dan memberikan gambaran yang cukup bagi pertumbuhan anak pada usia awal (Basuni, 2009). Pada tahun 2003, WHO merumuskan konsep *Multicenter Growth References Study* (MGRS) yang dilakukan pada enam negara yaitu USA, Brazil, India, Ghana, Nowergia dan Oman dengan jumlah sampel yang diambil sebanyak 8500 anak hidup dilingkungan sehat yang memungkinkan tumbuh sesuai potensi genetik (De Onis *et al.* 2007).

WHO (2008a), menyatakan bahwa dalam MGRS atau standar baru tersebut mempunyai beberapa hal-hal baru yang sifatnya inovatif, yaitu: a) bersifat preskriptif (*prescriptive*) yang menggambarkan bagaimana anak harus tumbuh, b) menggunakan bayi yang disusui secara eksklusif sebagai model, c) sampel yang digunakan bersifat internasional, d) bisa dilakukan untuk menilai keadaan obesitas, e) tersedia standar *velocity reference* (kecepatan pertumbuhan), f) sesuai dengan perkembangan psikomotor.

MGRS ini akan memberikan gambaran yang sifatnya preskriptif dibanding standar-standar lain yang hanya menjelaskan secara deskriptif (Basuni, 2009). Lebih jelasnya disajikan pada tabel dibawah ini.

Tabel Perbandingan Standar WHO 2006 dengan NCHS

| Standar NCHS | Standar WHO 2006 |
|--|--|
| Dikembangkan dengan mengukur anak yang sehat, tanpa memper-timbangkan faktor lingkungan lain | Memasukkan variabel lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan bayi, seperti kebiasaan menyusui eksklusif, tidak merokok, tidak alkohol. |
| Memberikan penjelasan pencapaian pertumbuhan anak-anak yang sehat. (deskriptif) | Menggambarkan bagaimana anak-anak harus tumbuh (preskriptif) |
| Multi ras, satu negara | Multi ras, multi negara |
| Pengukuran setiap 3 bulan, 6 bulan, potong lintang | Frekuensi pengukuran lebih sering (mingguan, bulanan untuk bayi 0-24 bulan), potong lintang untuk anak 18-72 bulan. |

Menurut De Onis *et al.* (2006), banyaknya data yang terkumpulkan dalam standar WHO 2006 memungkinkan penggantian standar NCHS dalam pemantauan pertumbuhan. Data-data yang terdapat dalam standar WHO 2006 yaitu indeks berat badan menurut umur, indeks panjang badan dan tinggi badan menurut umur, indeks berat badan menurut panjang dan tinggi badan, indeks massa tubuh (BMI) menurut umur, lingkar kepala menurut umur, lingkar lengan menurut umur, trisep menurut umur dan subskapularis menurut umur. Selain itu, dalam standar ini bisa digunakan untuk melakukan penilaian perkembangan motorik. Semua indeks tersebut dipisahkan lagi data-datanya menurut keadaan jenis kelamin.

C. MENGUKUR PERTUMBUHAN ANAK.

Pada bagian ini menjelaskan bagaimana cara menentukan umur; mengenali tanda-tanda klinis kurang gizi; mengukur berat badan, panjang/tinggi badan, serta menentukan nilai IMT anak.

Pengukuran pertumbuhan anak harus dilakukan dan dicatat kapanpun anak datang ke pelayanan kesehatan (Puskesmas, dll), misalnya untuk imunisasi, kunjungan anak sehat maupun pemeriksaan anak sakit. Tidak ada rekomendasi dari WHO tentang jadwal kunjungan untuk memantau pertumbuhan anak dengan standar ini, tetapi Indonesia merekomendasikan kunjungan setiap bulan dalam 2 tahun pertama umur anak, sedangkan untuk umur berikutnya dapat dilakukan maksimal 2 bulan sekali.

1.1. Penggunaan Buku Grafik Pertumbuhan Anak (GPA).

Buku GPA adalah sebuah buku yang berisi kumpulan grafik pertumbuhan anak yang diperlukan untuk mencatat dan memantau pertumbuhan anak dari lahir sampai dengan 5 tahun. Buku GPA ini dibedakan berdasarkan jenis kelamin, karena pola pertumbuhan mempunyai perbedaan sejak lahir antara laki-laki dengan perempuan.

Buku GPA terdiri dari 8 macam grafik yang dibedakan untuk anak umur 0 – 2 tahun dan umur 2 – 5 tahun. Untuk tiap kelompok umur terdiri dari 4 macam grafik, yaitu :

- PB/U atau TB/U
- BB/U
- BB/PB atau BB/TB
- IMT/U

Dalam kegiatan pelatihan ini tidak membicarakan masalah penggunaan buku GPA, hal ini dikarenakan membutuhkan waktu yang lama untuk mempelajari dan mengarahkan peserta untuk bisa memahami penggunaannya.

1.2. Pengukuran dan Pengolahan Data Antropometri

Pengolahan data Antropometri pada umumnya adalah meliputi beberapa data hasil dari pengukuran Antropometri itu sendiri, yaitu hasil pengukuran dari BB, TB dan PB serta pengukuran umur pada umumnya. Dimana semua data mentah tersebut akan dilakukan pengolahan secara manualisasi ataupun bisa secara komputerisasi untuk menentukan status gizi balita.

Pengolahan data dari pengukuran-pengukuran Antropometri tersebut akan di conversi ke database z-score yang mengacu pada dasar WHO-2006, baik itu nilai z-score dari BB/U, TB/U, PB/U, BB/TB serta IMT/U

1.2.1. Menentukan Umur Anak

Umur anak perlu diketahui secara pasti. Tentukan umur anak berdasarkan hari ini. Ada beberapa cara untuk mengukur umur anak, misalnya memakai kalkulator umur, menghitung selisih antara tanggal lahir dengan tanggal kunjungan. Jika ibu tidak tahu pasti kapan anak dilahirkan, perkirakan umur anak dengan menghubungkan berdasarkan peristiwa-peristiwa penting seperti bulan puasa, lebaran atau hari-hari besar lainnya.

Umur anak dihitung berdasarkan bulan penuh, artinya umur dihitung 1 bulan apabila telah genap 30 hari. Contoh :

- Umur 25 hari = 0 bulan
- Umur 5 bulan 14 hari = 5 bulan
- Umur 5 bulan 29 hari = 5 bulan

Menghitung selisih antara tanggal lahir dengan tanggal kunjungan

Langkah-langkah perhitungan umur anak adalah seperti berikut ini :

1. Tentukan tanggal lahir anak, dalam format tanggal, bulan, tahun misalnya: 5 – 4 – 2006.
2. Tulis tanggal kunjungan, misalnya: 11 – 8 – 2009.
3. Hitung umur anak dengan mengurangi tanggal kunjungan dengan tanggal lahir, misalnya :

| | | | | |
|-------------------|-----------|-----------|-------------|--------------------------|
| Tanggal kunjungan | 11 | 08 | 2009 | |
| Tanggal lahir | <u>05</u> | <u>04</u> | <u>2006</u> | _ |
| | 06 | 04 | 3 | = 3 tahun 5 bulan 6 hari |

Jadi umur anak dibulatkan menjadi 3 tahun 5 bulan = 41 bulan
Sisa hari tidak diperhitungkan

Contoh lain :

| | | | |
|-------------------|-----------|-----------|-------------|
| Tanggal kunjungan | 05 | 04 | 2009 |
| Tanggal lahir | <u>19</u> | <u>09</u> | <u>2008</u> |

Untuk menghindarkan hasil perhitungan minus, lakukan sebagai berikut:

| | | | | |
|-------------------|-----------|-----------|-------------|-------------------|
| Tanggal kunjungan | 05 | 04 | 2009 | |
| | (05+30) | (04-1)+12 | (2009-1) | |
| | 35 | 15 | 2008 | |
| Tanggal lahir | <u>19</u> | <u>09</u> | <u>2008</u> | — |
| | 16 | 06 | 0 | = 6 bulan 16 hari |

Jadi umur anak dibulatkan menjadi 6 bulan. Sisa hari tidak diperhitungkan

Menghitung umur anak yang dihubungkan dengan kalender lokal

Bila tanggal lahir anak tidak diketahui, lakukan langkah-langkah berikut ini :

- Tanyakan kapan anak dilahirkan dengan menghubungkan kejadian pening yang terdekat, misalnya lebaran.
- Bila dijawab 3 hari sesudah lebaran tahun yang lalu berarti perkiraan tanggal lahir adalah tanggal lebaran tahun lalu ditambah 3 hari
- Sesudah perkiraan tanggal lahir didapat, lakukan perhitungan seperti diatas.

1.2.2. Menimbang Berat Badan.

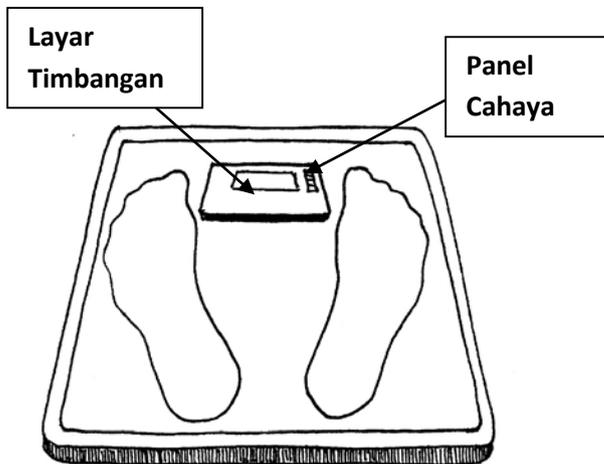
Untuk menimbang berat badan anak, gunakan timbangan dengan ciri-ciri berikut :

- Kuat dan tahan lama
- Elektronik (digital)
- Dapat menimbang sampai 150 Kg
- Mempunyai presisi 0,1 kg (100 g)
- Dapat di tera (*Tared Weighing*)
Penimbangan dapat diatur ulang ke nol ("*tared*") sementara orang yang ditimbang masih berada diatas timbangan.

Timbangan kamar mandi tidak direkomendasikan, karena hasilnya kurang akurat. Timbangan gantung tidak direkomendasikan untuk menimbang anak yang rewel dan tidak bisa diam.

Didalam penggunaan standar baru ini, WHO mengajurkan penggunaan timbangan Uniscale. Tetapi belum dianjurkan di Indonesia, karena harganya yang relatif mahal dan tidak tersedia di pasar Indonesia. Timbangan yang biasanya digunakan di Posyandu

adalah dacin, sedangkan di Puskesmas adalah timbangan detecto dan timbangan bayi (baby scale).



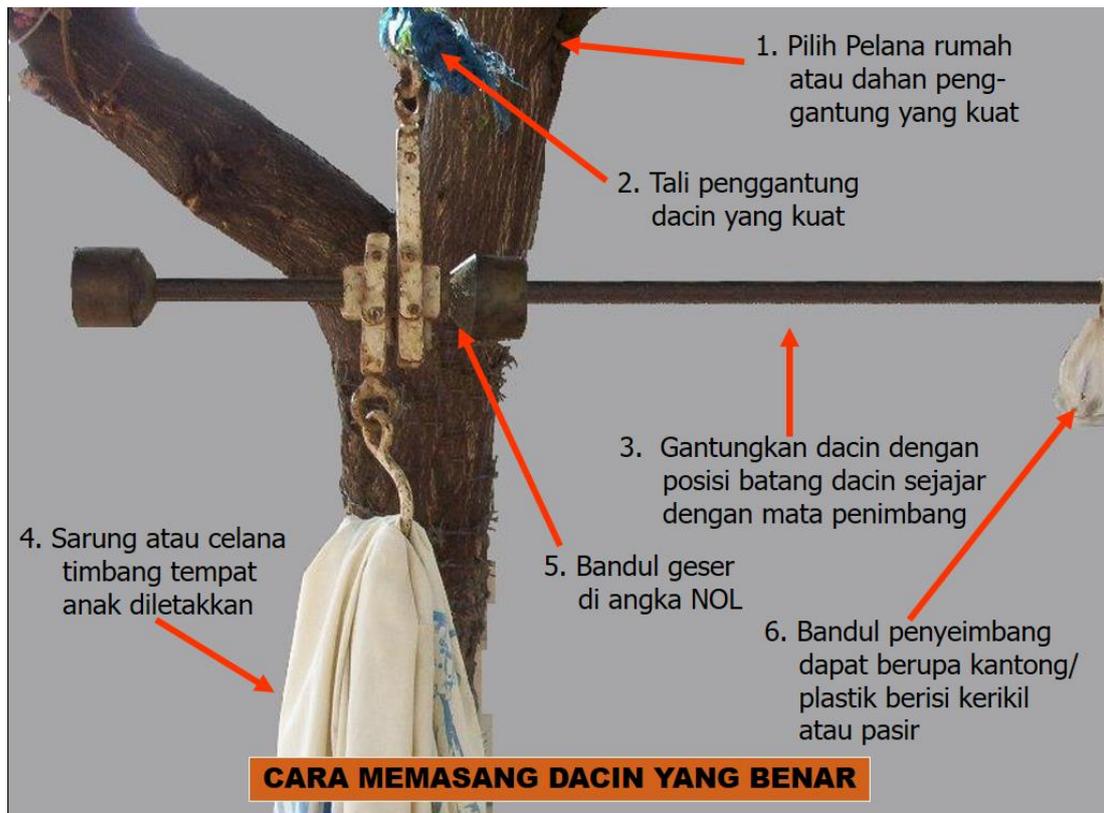
Gambar 1. UNISCALE dan Teknik Menimbang



Cara menimbang balita menggunakan Dacin :

1. Posisikan Anda dengan tangan kanan siap menggeserkan bandul.
2. Mata penimbang tidak boleh jauh dengan (tidak boleh rendah atau tinggi) dari batang Dacin
3. Naikan anak kedalam sarung timbang dengan posisi aman
4. Gerakan bandul geser dengan tangan kanan, sampai batang Dacin seimbang
5. Bacalah skala data pada batang dacin dengan benar selanjutnya catat angka tersebut.
6. Arahkan kembali bandul ke angka 0, kemudian anak diturunkan





Dalam 9 langkah dalam menimbang balita menggunakan dacin poin ke 5 dan ke 6 pada gambar diatas masuk kedalam langkah ke-5.

Langkah ke-6: Anak ditimbang, sampai dacin seimbang

Langkah ke-7: Tentukan berat badan anak, dengan membaca angka/skala pada ujung bandul geser

Langkah ke-8: Catat hasil penimbangan pada form penimbang dan pengukuran

Langkah ke-9: Geser bandul ke angka 0, letakan batang dacin dalam tali pengaman, setelah itu baru anak diturunkan

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penimbangan:

- Ketersediaan alat timbang (baik atau tidak)
- Anak balita yang ditimbang (pakaian anak, keadaan psikologi anak, keterlibatan ibu dalam penimbangan)
- Faktor keamanan (perhatikan gantungan dacin, ketelitian petugas)
- Pengetahuan dasar petugas (Mengetahui berat badan anak pada umur-umur tertentu)

1.2.3. Mengukur Panjang dan Tinggi Badan.

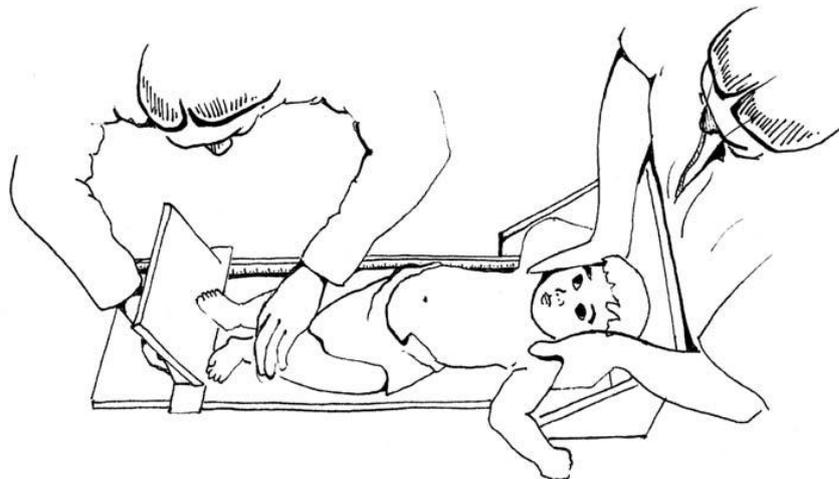
Mengukur panjang badan atau tinggi badan anak tergantung dari umur dan kemampuan anak untuk berdiri. Mengukur panjang badan dilakukan dengan cara anak berbaring (terlentang), sedangkan mengukur tinggi badan anak harus berdiri tegak.

- Anak yang berumur kurang dari 2 tahun, dan kebiasaannya belum bisa berdiri dengan tegak maka pengukuran dilakukan dengan berbaring terlentang, ini disebut dengan mengukur Panjang Badan (PB). Alat yang digunakan adalah BLB (*Body Length Board*), dengan satuannya adalah CM.
- Anak yang berumur 2 tahun keatas dan anak sudah mampu berdiri dengan tegak, maka pengukuran dilakukan dengan dengan berdiri, ini disebut dengan mengukur Tinggi Badan (TB). Alat yang digunakan adalah *Microtoise*, dengan satuannya adalah CM.

Secara umum, tinggi badan akan lebih pendek sekitar 0,7 cm dibandingkan dengan panjang badan. Perbedaan ini telah dipertimbangkan dalam menyusun standar pertumbuhan oleh WHO. Oleh karena itu, penting untuk mengkoreksi hasil bila pengukuran tidak dilakukan dengan cara yang sesuai untuk kelompok umur.

- Jika seorang anak berumur kurang dari 2 tahun diukur tingginya (berdiri) maka **ditambahkan 0,7 cm** untuk mengkonversikan menjadi panjang badan.
- Jika seorang anak berumur 2 tahun atau lebih dan diukur panjangnya (berbaring) maka **dikurangi 0,7 cm** untuk mengkonversikan menjadi tinggi badan.

PENGUKURAN PANJANG BADAN dengan BODY LENGHT BOARD



Gambar 2. Teknik Mengukur Panjang Badan

PENGUKURAN TINGGI BADAN dengan MICROTOICE BOARD



Gambar 3. Teknik Mengukur Tinggi Badan

1.2.4. Menentukan IMT (Indeks Massa Tubuh)

IMT adalah angka yang berhubungan dengan berat badan seseorang menurut tinggi/panjang badan. IMT merupakan indikator pertumbuhan yang berguna ketika di plot pada grafik IMT/U. Perhitungan IMT adalah sebagai berikut :

$$\frac{\text{Berat Badan (kg)}}{[\text{Tinggi/Panjang Badan (meter)}]^2}$$

Rumus dapat ditunjukkan dengan kg/m^2 . IMT dibulatkan dalam satu decimal.

Ingat untuk menggunakan panjang badan untuk anak dibawah 2 tahun dan tinggi badan untuk anak diatas 2 tahun. Jika perlu dikonversikan tinggi ke panjang badannya (dengan menambahkan 0,7 cm) atau panjang ke tinggi badannya (dengan mengurangi 0,7 cm) sebelum menghitung IMT¹.

¹ Tabel IMT dan grafik IMT/U telah dihitung dengan menggunakan panjang badan untuk anak-anak dibawah 2 tahun dan tinggi badan untuk anak-anak berumur 2 tahun keatas

Jika ada kalkulator dengan tombol x^2 , akan lebih mudah dalam menghitung Indeks Massa Tubuh, yaitu :

1. Masukkan angka berat badan dalam kg (paling dekat 0,1 kg)
2. Tekan tombol bagi (/ atau \div)
3. Masukkan angka tinggi atau panjang badan dalam meter (contoh: 82,3 cm menjadi 0,823 meter)
4. Tekan tombol x^2 . Maka akan muncul tinggi badan dalam kuadrat
5. Tekan tombol =, maka akan muncul nilai IMT
6. Bulatkan angka IMT menjadi satu decimal, dan cata angka tersebut.

Cara menggunakan tabel IMT :

1. Tentukan panjang/tinggi anak (cm) dikolom bagian kiri tabel. Jika hasil pengukuran tidak tertera pada tabel, pilih angka yang terdekat.
2. Lihat deretan baris kearah kanan untuk mencari berat badan anak. Jika hasil pengukuran tidak tertera pada tabel, pilih angka yang terdekat.
3. Tunjuk dengan jari anda dari atas kebawah (dari berat badan) atau sebaliknya bagian tabel untuk mendapatkan nilai IMT. Jika berat tepat pada baris, IMT berada pada nilai tengahnya misal 15,5 jika antara 15 dan 16.
4. Catat IMT pada lembar catatan kunjungan.

Berikut adalah contoh dalam penggunaan tabel IMT untuk anak perempuan yang bernama Zubaidah, berumur 2 tahun 4 bulan.

- Tinggi Zubaidah 88,2 cm. Tinggi terdekat di kolom dari tabel adalah 88 cm (yang dilingkari pada tabel dibawah ini)
- Berat Zubaidah yaitu 11,5 Kg. Berat terdekat pada baris tingginya adalah 11,6 kg.
- Tunjuk beratnya dengan jari ke atas, dan temukan IMT-nya (dibagian atas tabel) adalah 15

| L or H (cm) | Body Mass Index (BMI) | | | | | | | | | | | | | | | | | | L or H (cm) | |
|----------------|-----------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|----|
| | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | 26 |
| 84 | 5.6 | 6.4 | 7.1 | 7.8 | 8.5 | 9.2 | 9.9 | 10.6 | 11.3 | 12.0 | 12.7 | 13.4 | 14.1 | 14.8 | 15.5 | 16.2 | 16.9 | 17.6 | 18.3 | 84 |
| 85 | 5.8 | 6.5 | 7.2 | 7.9 | 8.7 | 9.4 | 10.1 | 10.8 | 11.6 | 12.3 | 13.0 | 13.7 | 14.5 | 15.2 | 15.9 | 16.6 | 17.3 | 18.1 | 18.8 | 85 |
| 86 | 5.9 | 6.7 | 7.4 | 8.1 | 8.9 | 9.6 | 10.4 | 11.1 | 11.8 | 12.6 | 13.3 | 14.1 | 14.8 | 15.5 | 16.3 | 17.0 | 17.8 | 18.5 | 19.2 | 86 |
| 87 | 6.1 | 6.8 | 7.6 | 8.3 | 9.1 | 9.8 | 10.6 | 11.4 | 12.1 | 12.9 | 13.6 | 14.4 | 15.1 | 15.9 | 16.7 | 17.4 | 18.2 | 18.9 | 19.7 | 87 |
| 88 | 6.2 | 7.0 | 7.7 | 8.5 | 9.3 | 10.1 | 10.8 | 11.6 | 12.4 | 13.2 | 13.9 | 14.7 | 15.5 | 16.3 | 17.0 | 17.8 | 18.6 | 19.4 | 20.1 | 88 |
| 89 | 6.3 | 7.1 | 7.9 | 8.7 | 9.5 | 10.3 | 11.1 | 11.9 | 12.7 | 13.5 | 14.3 | 15.0 | 15.8 | 16.6 | 17.4 | 18.2 | 19.0 | 19.8 | 20.6 | 89 |
| 90 | 6.5 | 7.3 | 8.1 | 8.9 | 9.7 | 10.5 | 11.3 | 12.2 | 13.0 | 13.8 | 14.6 | 15.4 | 16.2 | 17.0 | 17.8 | 18.6 | 19.4 | 20.3 | 21.1 | 90 |
| 91 | 6.6 | 7.5 | 8.3 | 9.1 | 9.9 | 10.8 | 11.6 | 12.4 | 13.2 | 14.1 | 14.9 | 15.7 | 16.6 | 17.4 | 18.2 | 19.0 | 19.9 | 20.7 | 21.5 | 91 |
| 92 | 6.8 | 7.6 | 8.5 | 9.3 | 10.2 | 11.0 | 11.8 | 12.7 | 13.5 | 14.4 | 15.2 | 16.1 | 16.9 | 17.8 | 18.6 | 19.5 | 20.3 | 21.2 | 22.0 | 92 |

Jika anda menggunakan perhitungan IMT dengan kalkulator maka hasilnya akan sama, walaupun terkadang ada perbedaan nilai mencapai sampai 0,4.

Peringatan :

Jika anak mempunyai edema di kedua kakinya, jangan menentukan IMT berdasarkan berat karena tidak realistis sehubungan dengan adanya cairan. Rujuk anak dengan edema di kedua tungkai kakinya untuk mendapatkan perawatan

D. INTERPRETASI INDIKATOR PERTUMBUHAN.

Indikator pertumbuhan balita digunakan untuk menilai status pertumbuhan anak dengan mempertimbangkan umur dan hasil pengukuran. Dalam modul ini akan dipaparkan empat cara dalam melakukan penilaian terhadap pertumbuhan anak. Empat indikator pertumbuhan anak tersebut adalah :

- Panjang/Tinggi Badan Menurut Umur
- Berat Badan Menurut Umur
- Berat Badan Menurut Panjang/Tinggi Badan
- Indeks Massa Tubuh (IMT) Menurut Umur

Indikator-indikator khususnya PB/U atau TB/U perlu mempertimbangkan umur anak karena akan mempengaruhi apakah panjang/tinggi anak diukur berbaring atau berdiri. Indikator-indikator tersebut harus diplot pada grafik pertumbuhan yang ada dalam Buku Grafik Pertumbuhan Anak (Buku GPA) laki-laki atau perempuan sehingga kecenderungan pertumbuhannya dapat diamati dari waktu ke waktu dan permasalahan pertumbuhan dapat diidentifikasi seawal mungkin. Perlu diingat, penggunaan GPA ini harus dibedakan antara laki-laki dan perempuan.

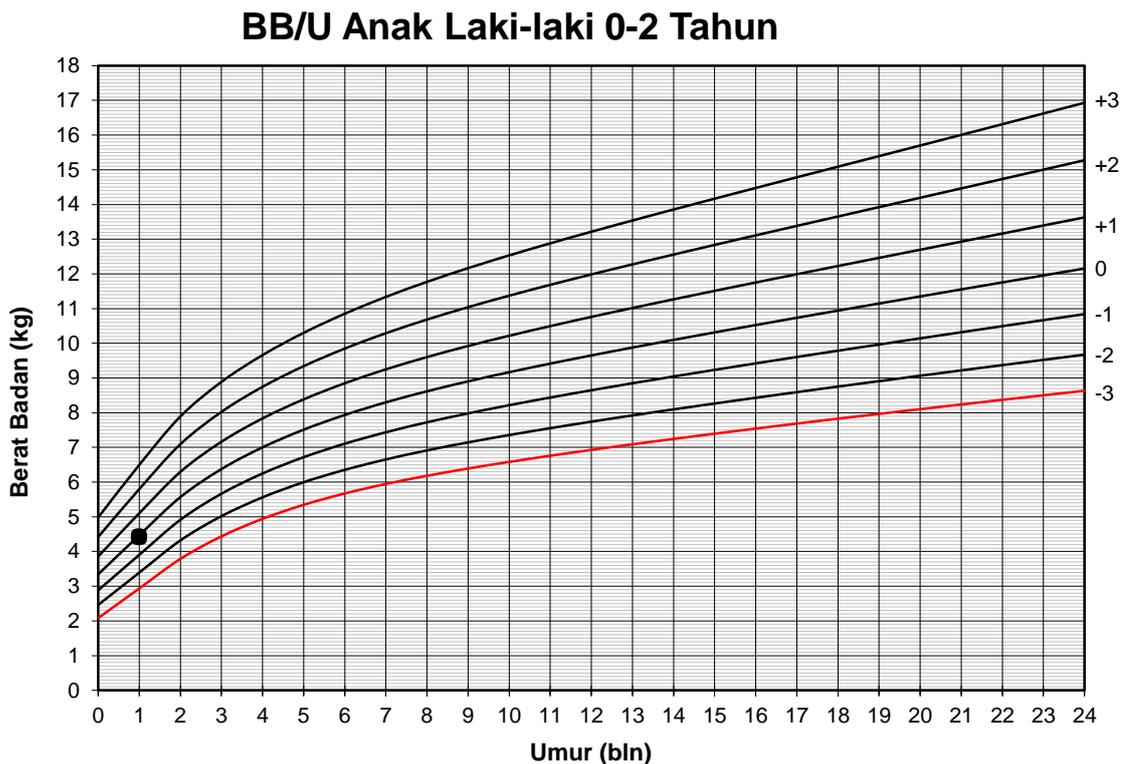
1.1. Melakukan Ploting berdasarkan Hasil Pengukuran

Hasil pengukuran yang diperoleh akan diplot pada garis grafik untuk setiap indikator pertumbuhan. Dalam memplot angka hasil pengukuran, perlu dipahami beberapa istilah yang berhubungan dengan grafik, yaitu :

- Sumbu x – garis horizontal pada grafik. Pada grafik pertumbuhan anak, sumbu x menunjukkan umur atau panjang/tinggi badan anak. Plot titik pada garis vertikal sesuai dengan umur penuh (dalam minggu, bulan, tahun dan bulan) atau panjang/tinggi badan yang dibulatkan ke nilai terdekat.
- Sumbu y – garis baku vertikal yang terletak disebelah kiri grafik. Didalam grafik pertumbuhan sumbu y menunjukkan panjang/tinggi badan, berat badan, atau Indeks Massa Tubuh (IMT).
- Letak titik – angka hasil pengukuran yang diplot pada sebuah grafik yang terletak pada perpotongan antara sumbu x (misalnya: umur) dengan garis terhadap sumbu y (misalnya: berat badan).

Contoh :

Pada contoh grafik berikut, umur dalam bulan terletak pada sumbu x; berat badan dalam kilogram terletak pada sumbu y. Berat badan (5 kg) telah diplot untuk seorang bayi laki-laki berumur 1 bulan. Garis melengkung dalam grafik menunjukkan garis baku yang akan membantu dalam menterjemahkan titik dan kecenderungannya



1.2. Interpretasi Hasil Ploting berdasarkan Indikator Pertumbuhan

Garis lengkung pada grafik pertumbuhan akan membantu kita dalam menginterpretasikan titik plotting yang menggambarkan status pertumbuhan anak. Garis 0 pada setiap grafik menunjukkan median. Garis lengkung yang lain adalah garis z-score yang menunjukkan jarak dari nilai median. Garis median dan nilai z-score untuk setiap grafik pertumbuhan diperoleh dari hasil pengukuran anak-anak yang dijadikan sampel dalam WHO Multicentre Growth Reference Study.

Garis z-score pada grafik pertumbuhan ditandai dengan positif (1, 2, 3) atau negatif (1, 2, 3). Secara umum angka-angka yang diplot jauh dari median baik ke arah positif maupun negatif (sebagai contoh: dekat dengan +3 atau -3 garis z-score) menunjukkan adanya masalah pertumbuhan, walaupun faktor-faktor lain harus dipertimbangkan, seperti kecenderungan pertumbuhan, kondisi kesehatan anak dan tinggi badan orang tua.

3.1. Identifikasi Masalah Pertumbuhan berdasarkan Hasil Ploting

Disetiap sisi grafik pertumbuhan terdapat penjelasan mengenai gangguan pertumbuhan. Perhatikan cara membacanya sebagai berikut :

- Titik antara garis z-score -2 dan -3 disebut “dibawah -2”
- Titik antara garis z-score +2 dan +3 disebut “diatas +2”

Dalam penentuan pertumbuhan, terminologi berdasarkan z-score adalah sebagai berikut :

- PB/U – TB/U : Pendek, Sangat Pendek (*stunting*)
- BB/U : Berat Badan Kurang, Berat Badan Sangat Kurang (*underweight*)
- BB/PB – BB/TB : Kurus, Sangat Kurus (*wasting*)
- IMT/U : Resiko Gemuk, Gemuk, Sangat Gemuk (*obesity*)

Masalah Pertumbuhan

Nilai titik yang diplot pada grafik pertumbuhan dengan menggunakan tabel dibawah ini untuk menentukan apakah ada masalah pertumbuhan. Hasil pengukuran pada kotak yang diblok termasuk dalam katagori normal

Tabel Indikator Pertumbuhan Menurut Z-Score

| Garis Z-Score | Indikator Pertumbuhan | | | |
|---------------|--|--|---|---|
| | PB/U atau TB/U | BB/U | BB/PB atau BB/TB | IMT/U |
| Diatas +3 | Lihat Catatan 1 | Lihat Catatan 2 | Sangat Gemuk (<i>Obes</i>) | Sangat Gemuk (<i>Obes</i>) |
| Diatas +2 | | | Gemuk (<i>Overweight</i>) | Gemuk (<i>Overweight</i>) |
| Diatas +1 | | | Risiko Gemuk (Lihat Catatan 3) | Risiko Gemuk (Lihat Catatan 3) |
| 0 (Median) | | | | |
| Dibawah -1 | | | | |
| Dibawah -2 | Pendek (<i>Stunted</i>) (Lihat Catatan 4) | BB Kurang (<i>Underweight</i>) | Kurus (<i>Wasted</i>) | Kurus (<i>Wasted</i>) |
| Dibawah -3 | Sangat Pendek (<i>Severe Stunted</i>) (Lihat Catatan 4) | BB Sangat Kurang (<i>Severe Underweight</i>) | Sangat Kurus (<i>Severe Wasted</i>) | Sangat Kurus (<i>Severe Wasted</i>) |

Catatan :

1. Seorang anak pada kategori ini termasuk sangat tinggi dan biasanya tidak menjadi masalah kecuali anak yang sangat tinggi mungkin mengalami gangguan endokrin seperti adanya tumor yang memproduksi hormon pertumbuhan. Rujuklah anak tersebut jika diduga mengalami gangguan endokrin (misalnya anak yang tinggi sekali menurut umurnya, sedangkan tinggi orang tua normal).
2. Seorang anak berdasarkan BB/U pada katagori ini, kemungkinan mempunyai masalah pertumbuhan, tetapi akan lebih baik bila anak ini dinilai berdasarkan indikator BB/PB atau BB/TB atau IMT/U.
3. Hasil plotting diatas +1 menunjukkan kemungkinan resiko. Bila kecenderungannya menuju garis z-score +2 berarti resiko lebih pasti.
4. Anak yang pendek atau sangat pendek, kemungkinan akan menjadi gemuk bila mendapatkan intervensi gizi yang salah.

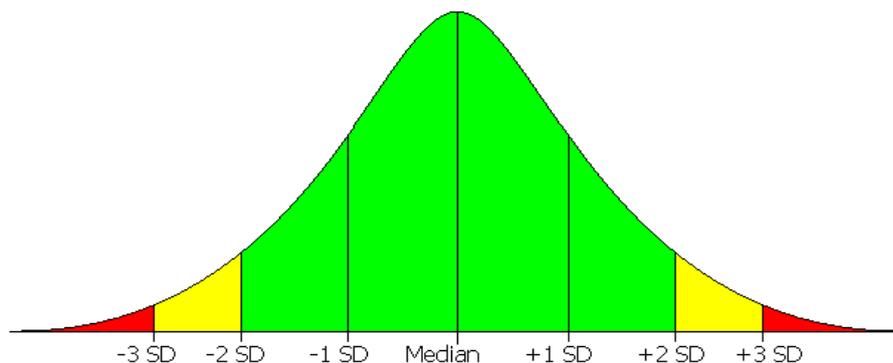
E. PENGOLAHAN DATA ANTROPOMETRI BERDASARKAN Z-SCORE (SIMPANGAN BAKU) WHO 2006.

Z-Score atau simpangan baku digunakan untuk menilai seberapa jauh penyimpangannya dari angka median (nilai tengah). Perhitungan Z-Score berbeda untuk populasi yang distribusinya normal atau tidak normal.

1.1. Pengukuran Distribusi Normal.

Konsep distribusi normal sangat membantu untuk memahami apa itu z-score. Dalam satu distribusi normal, sebagian besar nilai dikelompokkan di tengah, dan distribusi pengukuran berada disekitar angka median yang berbentuk lonceng, seperti terlihat pada gambar dibawah ini. Pada kurva normal, satu z-score menggambarkan seberapa jauh penyimpangan baku seorang anak dari angka median.

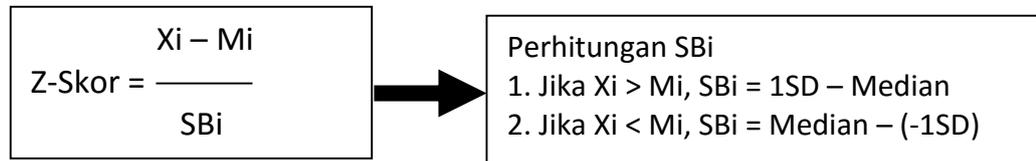
Bentuk Kurva Normal



Kurva tersebut diatas dihasilkan dari pengukuran Panjang/Tinggi Badan anak-anak yang dibuat dalam grafik, hasilnya menyerupai distribusi normal². Perhatikan bahwa sebagian besar Tinggi Badan anak berada ditengah-tengah dengan sedikit angka ekstrim pada masing-masing ujung kurva. Setiap segmen pada sumbu horizontal menggambarkan satu simpangan baku atau z-score. Pada distribusi normal, z-score -1 dan +1 mempunyai jarak yang sama dari angka median (0). Jarak dari angka median ke +1 z-score adalah setengah dari jarak ke +2 z-score.

² Catatan: 2,28% populasi terletak antara -2 sampai minus tak terhingga dan 2,28% populasi terletak antara +2 sampai plus tak terhingga

Cara perhitungan Z-Score adalah sebagai berikut :



Keterangan :

X_i : Nilai yang diamati atau hasil pengukuran yang sebenarnya

M_i : Nilai Referensi Median

S_{Bi} : Z-Score (standar baku) dari populasi referensi/rujukan

Status gizi balita diukur berdasarkan umur, berat badan (BB) dan tinggi badan (TB). Berat badan anak ditimbang dengan timbangan dacin yang memiliki presisi 0,1 kg, panjang badan diukur dengan length-board dengan presisi 0,1 cm, dan tinggi badan diukur dengan menggunakan microtoise dengan presisi 0,1 cm. Variabel BB dan TB anak ini disajikan dalam bentuk tiga indikator antropometri, yaitu: berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB).

Untuk menilai status gizi anak, maka angka berat badan dan tinggi badan setiap balita dikonversikan ke dalam bentuk nilai terstandar (Z-score) dengan menggunakan baku antropometri WHO 2005. Selanjutnya berdasarkan nilai Z-Score masing-masing indikator tersebut ditentukan status gizi balita dengan batasan sebagai berikut :

a. Berdasarkan indikator BB/U :

1. Kategori Gizi Buruk, jika Z-score $< -3,0$
2. Kategori Gizi Kurang, jika Z-score $\geq -3,0$ s/d Z-score $< -2,0$
3. Kategori Gizi Baik, jika Z-score $\geq -2,0$ s/d Z-score $\leq 2,0$
4. Kategori Gizi Lebih, jika Z-score $> 2,0$

b. Berdasarkan indikator TB/U:

1. Kategori Sangat Pendek, jika Z-score $< -3,0$
2. Kategori Pendek, jika Z-score $\geq -3,0$ s/d Z-score $< -2,0$
3. Kategori Normal, jika Z-score $\geq -2,0$

c. Berdasarkan indikator BB/TB:

1. Kategori Sangat Kurus, jika Z-score $< -3,0$
2. Kategori Kurus, jika Z-score $\geq -3,0$ s/d Z-score $< -2,0$
3. Kategori Normal, jika Z-score $\geq -2,0$ s/d Z-score $\leq 2,0$
4. Kategori Gemuk, jika Z-score $> 2,0$

Perhitungan angka prevalensi dilakukan sebagai berikut:

- Prevalensi gizi buruk = (Jumlah balita gizi buruk/jumlah seluruh balita) x 100%
- Prevalensi gizi kurang = (Jumlah balita gizi kurang/jumlah seluruh balita) x 100%
- Prevalensi gizi baik = (Jumlah balita gizi baik/jumlah seluruh balita) x 100%
- Prevalensi gizilebih = (Jumlah balita gizi lebih/jumlah seluruh balita) x 100%

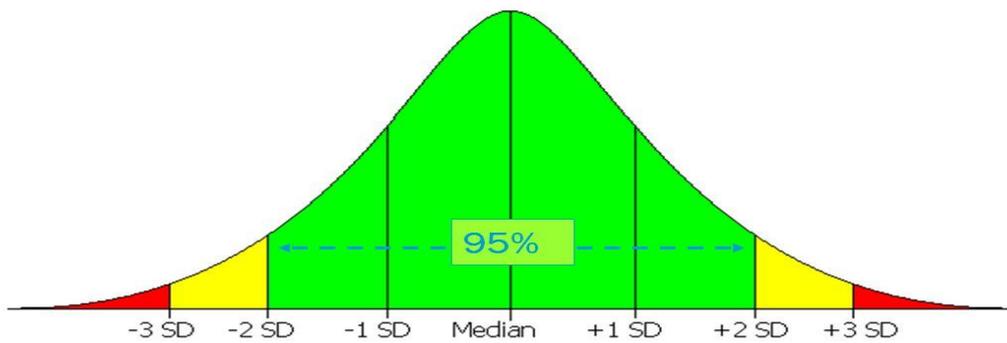
1.2. Cara Penilaian Status Gizi dalam Program Kesehatan Masyarakat.

Salah satu cara yang digunakan dalam penentuan status gizi masyarakat adalah dengan cara pengukuran terhadap nilai-nilai dari indeks antropometri. Dalam penentuan status gizi suatu kelompok masyarakat, lebih baik kita mempertimbangkan hal-hal berikut ini :

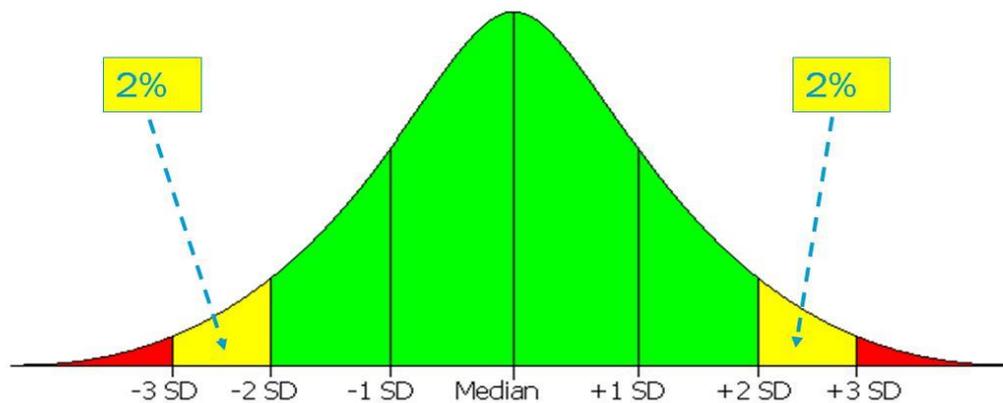
1. Nilai-nilai indeks antropometri (BB/U, TB/U atau BB/TB) dibandingkan dengan nilai RUJUKAN yang dalam hal ini digunakan Rujukan WHO-2005).
2. Dengan menggunakan batas ambang (“cut-off point”) untuk masing-masing indeks, maka status gizi seseorang atau anak dapat ditentukan.

Didasarkan pada asumsi resiko kesehatan:

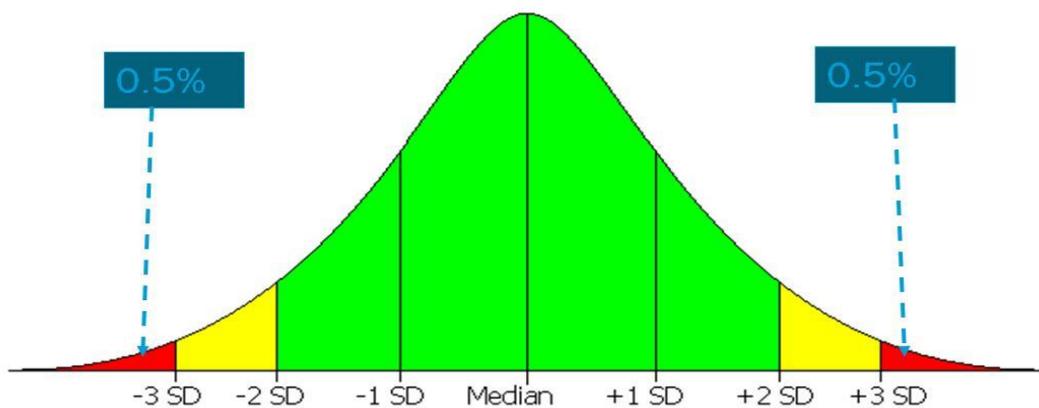
- a. Antara -2 SD s/d +2 SD tidak memiliki atau beresiko paling ringan untuk menderita masalah kesehatan
 - b. Antara -2 s/d -3 atau antara +2 s/d +3 memiliki resiko cukup tinggi (“moderate”) untuk menderita masalah kesehatan
 - c. Di bawah -3 SD atau di atas +3 SD memiliki resiko tinggi untuk menderita masalah kesehatan
3. Istilah status gizi dibedakan untuk setiap indeks yang digunakan agar tidak terjadi kerancuan dalam interpretasi.
 4. Bila dalam masyarakat ada lebih dari 2,5% balita berada <-2 SD tetapi kurang dari 0,5% berada <-3 SD → kemungkinan besar penyebabnya masalahnya adalah kekurangan zat gizi karena berbagai faktor (kemiskinan, ketidaktahuan, pola asuh yang berkaitan dengan penyakit)
 5. Bila dalam suatu masyarakat ada lebih dari 2,5 % balita <-2 SD dan lebih dari 0,5% anak < -3 SD, maka masyarakat tersebut masih memiliki masalah gizi yang perlu penanganan secara komprehensif terhadap akar masalahnya.



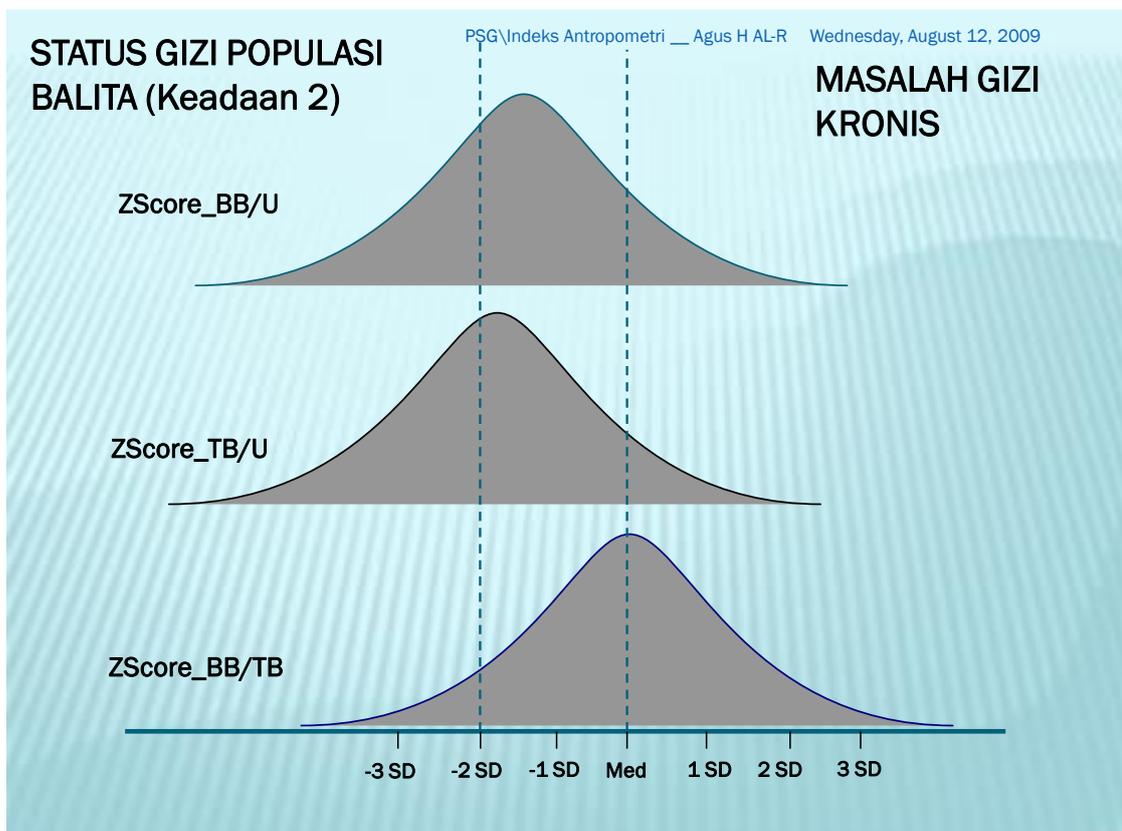
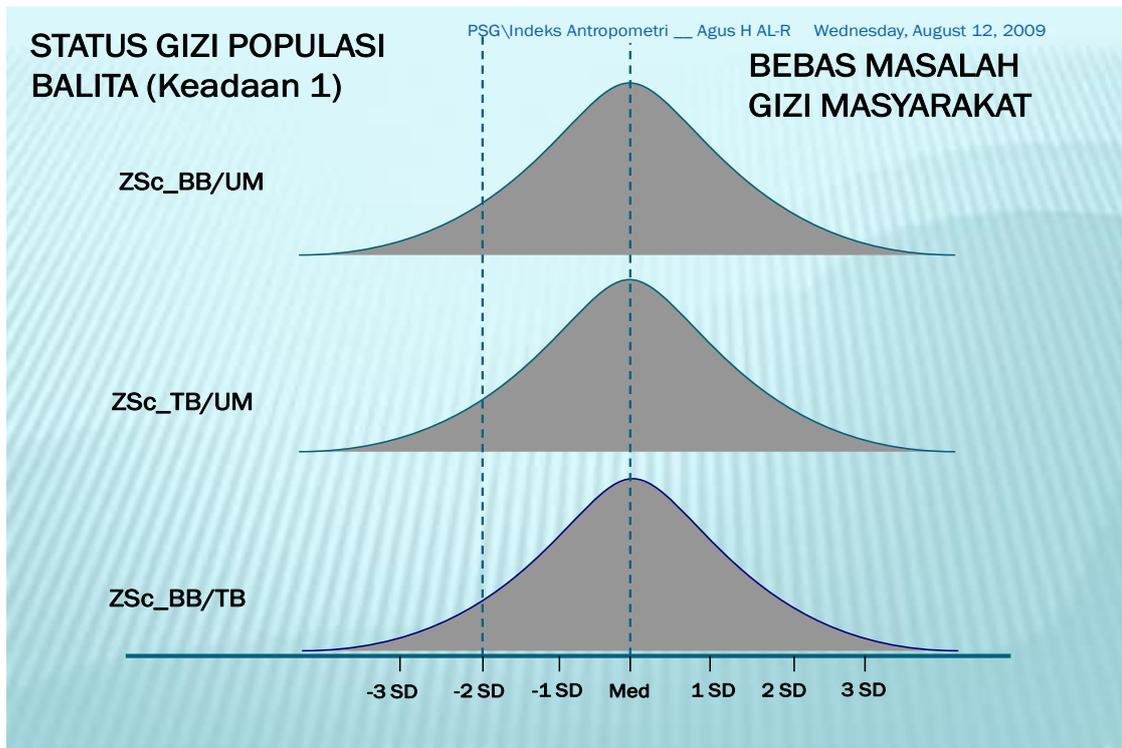
1. Suatu masyarakat disebut tidak mempunyai masalah kesehatan masyarakat bila 95 % balita berstatus gizi baik (antara -2 SD s/d +2 SD)

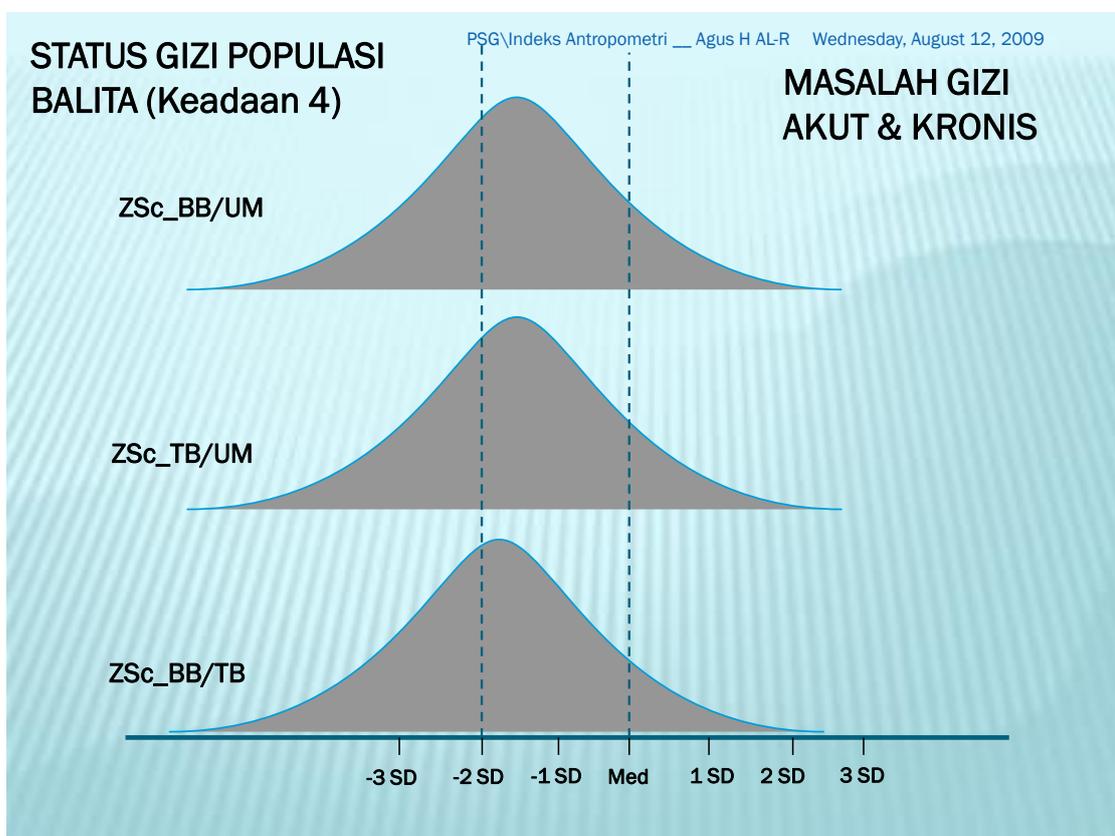
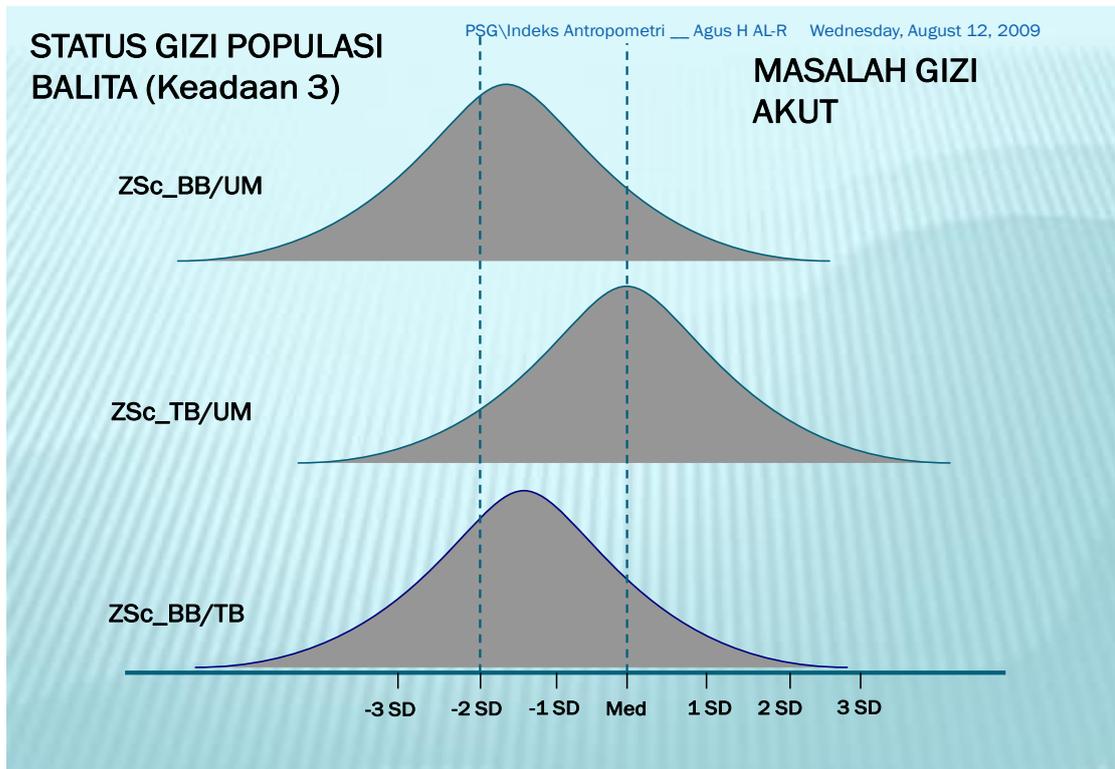


2. Suatu masyarakat disebut tidak mempunyai masalah kesehatan masyarakat bila hanya ada 2,0 % balita berada antara -2 SD dan -3 SD, atau antara +2 SD dan +3 SD



3. Suatu masyarakat disebut tidak mempunyai masalah kesehatan masyarakat bila hanya ada 0,5 % balita berada di bawah -3 SD, atau di atas +3 SD





1.3. Software Anthro 2006³

Selain mengeluarkan standar pertumbuhan balita, WHO juga mengembangkan aplikasi dalam penilaian pertumbuhan bagi balita yang disebut dengan WHO *Anthro* 2006. Aplikasi ini sangat memungkinkan dalam membantu pengolahan data-data untuk setiap pengukuran indeks antropometri serta penggunaannya dalam klasifikasi status gizi kedalam ambang batas yang telah ditetapkan (WHO, 2008). *Software* WHO *Anthro* 2006, penggunaannya adalah untuk meningkatkan validitas baik input, data-impor maupun output yang dihasilkan, sehingga sangat disarankan dalam penilaian/pemantauan status gizi balita bagi bidang yang terkait dengan itu menggunakan WHO *Anthro* 2006 yang sifatnya *freeware* (De Onis *et al.* 2007).

Software *Anthro* 2006 merupakan salah satu dari kesekian banyak software-software yang digunakan untuk menghitung dan menilai status gizi baik penilaian berdasarkan individu, kelompok maupun suatu survey yang sifat lebih luas.

Pada tahun 2005, WHO telah mengeluarkan suatu software untuk menghitung status gizi yang resmi dipublikasikan pada tahun 2006. Dalam software pertama ini menurut WHO masih ada kekurangan-kekurangan yang harus diperbaiki, seperti language yang diinkludkan dalam program, grafik yang dipaparkan sulit untuk dipahami dan tidak bisa dilakukan grouping, serta tampilan yang kurang menarik.

Pada tahun 2007, WHO mengupdate software pendahulunya ini. Dalam software yang resmi dipublikasikan pada tahun 2008 ini lebih mudah bagi kita dalam mengaplikasikannya, kemudahan juga tersedia sewaktu kita hendak mengentri data yang bisa langsung di ekspor dari *Microsoft Excel*, dan juga memudahkan kita dalam melakukan ekspor data ke SPSS. Sudah menjadi rahasia umum, bahwa SPSS ini adalah software yang sangat baik dan tepat untuk melakukan berbagai analisa statistik yang berhubungan dengan penilaian status gizi di samping software-software lainnya seperti Epi Info, Nutrisoft, PSG dan lain-lain.

Teknik Operating System Anthro 2006

Teknik instalasi Software ini sangat mudah, kita cukup mendownload program dan secara otomatis proses instalasi di simpan pada direktori C. Sewaktu menginstal dianjurkan tidak memindahkan penggunaan direktori, ini akan menjadi masalah jika anda menggunakannya dalam menganalisis data status gizi yang lebih banyak.

Sistem rekrutmen yang dibutuhkan aplikasi ini cukup sederhana, yaitu :

³ Anthro 2005 sebuah perangkat lunak untuk perhitungan status gizi, dapat di download dari www.yang.int/childgrowth/.

- Menggunakan sistem operasi : Windows 2000, Windows Server 2003, Windows XP, atau Windows Vista dan Windows 7
- Software The .NET 2.0 runtime (22,4 Mb)
- Jika di komputer anda software The .NET 2.0 runtime tidak anda jumpai, anda dapat mendownload langsung secara gratis di :
<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?familyid=0856EACB-4362-4B0D-8EDDAAB15C5E04F5&displaylang=en>
- Minimum ruang hardisk cuku 10 Mb sebagai tempat instalasi software

Beberapa Hal yang Penting diketahui pada Anthro 2005 :

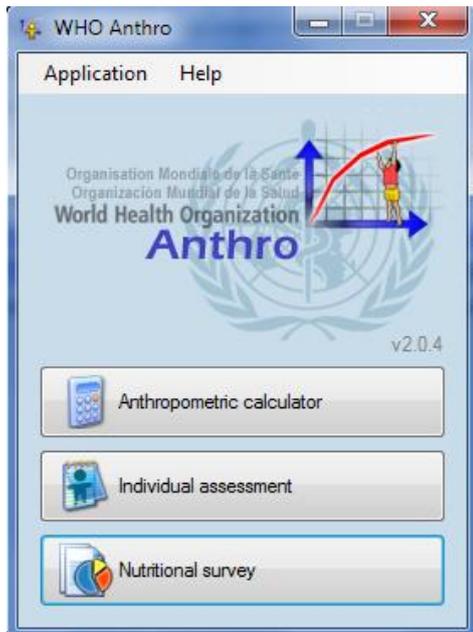
- WAZ : Nilai Z-Score dari indeks BB/U
- HAZ : Nilai Z-Score dari indeks TB/U dan PB/U
- WHZ : Nilai Z-Score dari indeks BB/TB dan BB/PB
- BAZ : Nilai Z-Score dari Indeks IMT/U

Dalam perkembangannya, *software* WHO *Anthro* 2006/*Plus* ini telah banyak melakukan modifikasi serta menambahkan beberapa data yang termasuk dalam standar seperti lingkaran kepala menurut umur, lingkaran lengan menurut umur, trisep menurut umur dan subskapularis menurut umur. Sedangkan pada versi sebelumnya data-data tersebut belum ada, yang terdapat pada WHO *Anthro* 2005 yaitu indeks berat badan menurut umur, indeks panjang badan dan tinggi badan menurut umur, indeks berat badan menurut panjang dan tinggi badan, indeks massa tubuh (BMI) menurut umur (WHO, 2008).

Penafsiran Warna → Katagori status gizi

| Warna | Berlaku untuk | Z-Score | Percentile |
|-------|-----------------------------|---|---------------------------|
| Green | Jarak Nilai Garis Grafik | ≥ -1 and $\leq +1$ SD Median | 50th percentile |
| Gold | Jarak Nilai Garis Grafik | ≥ -2 and < -1 SD; or $> +1$ and $\leq +2$ SD -1 SD and $+1$ SD | 15th and 85th percentiles |
| Red | Jarak Nilai Garis Grafik | ≥ -3 and < -2 SD; or $> +2$ and $\leq +3$ SD -2 SD and $+2$ SD | 3rd and 97th percentiles |
| Black | Jarak Nilai Garis Grafik | < -3 or $> +3$ SD -3 SD and $+3$ SD | NA* |

NA : Tidak ada data



Gambar 5. Tampilan WHO Anthro, digunakan untuk balita



Gambar 6. Tampilan WHO AnthroPlus, diatas 5 tahun sampai 19 tahun

Software WHO Anthro 2006 ini terdiri dari tiga modul, yaitu modul *Anthropometric Calculator (AC)*, modul *Individual Assessment (IA)*, dan modul *Nutritional Survey (NS)*. Ketiga modul tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

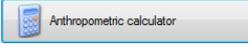
1. *Anthropometric Calculator (AC)*

| Measurement | Percentile | z-score |
|-------------------|------------|---------|
| Weight-for-length | 61.4 | 0.29 |
| Weight-for-age | 51.7 | 0.04 |
| Length-for-age | 34.2 | -0.41 |
| BMI-for-age | 64.2 | 0.36 |
| HC-for-age | 52.8 | 0.07 |
| MUAC-for-age | 74.3 | 0.65 |
| TSF-for-age | 50.0 | 0.00 |
| SSF-for-age | 65.0 | 0.39 |

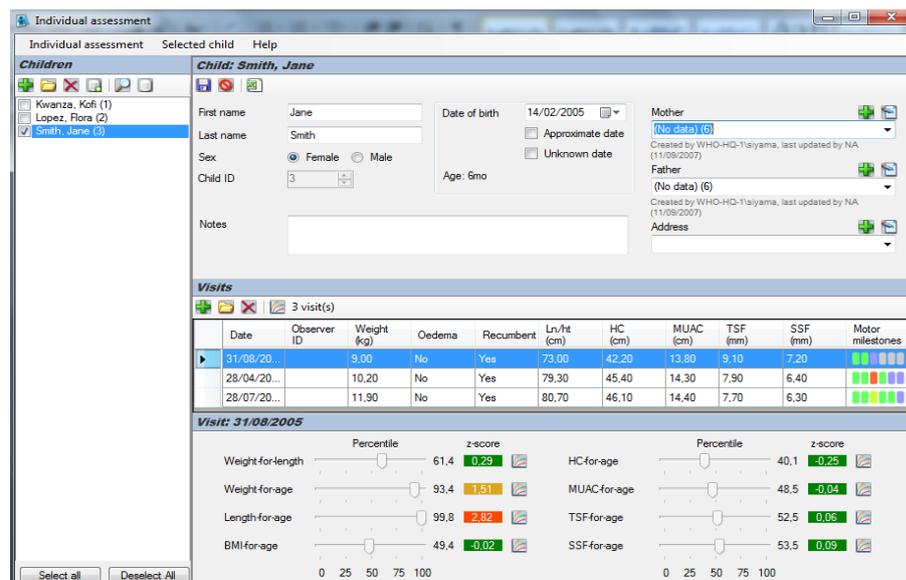
Gambar 7. Tampilan Modul *Anthropometric Calculator (AC)* Pada Software WHO Anthro 2006

Modul ini hanya menyediakan fasilitas untuk melakukan penilaian status gizi anak secara individu. Indeks penilaian gizi sangat lengkap yaitu meliputi semua indeks yang ada dalam standar WHO 2006. Untuk memudahkan interpretasi data, pada modul ini disediakan grafik *z-score* dan nilai persentil.

Langkah-langkah dalam menjalankan modul *Anthropometric Calculator (AC)*, yaitu :

1. Jalankan WHO Anthro, dengan cara mengklik dua kali icon 
2. Klik modul *Anthropometric Calculator* atau tombol 
3. Sehingga muncul tampilan, seperti pada gambar 7 diatas
4. Masukkan tanggal kunjungan atau tanggal pengukuran pada **Date of visit**, kemudian pilih jenis kelamin balita, klik **Female** jika perempuan atau klik **Male** jika laki-laki. Selanjutnya masukan tanggal lahir balita pada **Date of birth**, sehingga umur otomatis keluar pada **Age**.
5. Masukkan hasil penimbangan berat badan (kg) pada **Weight (kg)**, dan hasil pengukuran panjang atau tinggi badan (cm) pada **Length/height (cm)**.
6. Pada menu **Measured**, pastikan pola pengukuran balita apakah secara berdiri atau berbaring. Jika pengukuran secara berdiri maka pilih **Standing**, dan jika berbaring maka pilih **Recumbent**
7. Jika sudah, tampilan hasil dapat dilihat pada **Result** pada bagian **z-scores**. Untuk menampilkan dalam bentuk grafik, cukup klik 

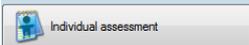
2. Individual Assessment (IA)

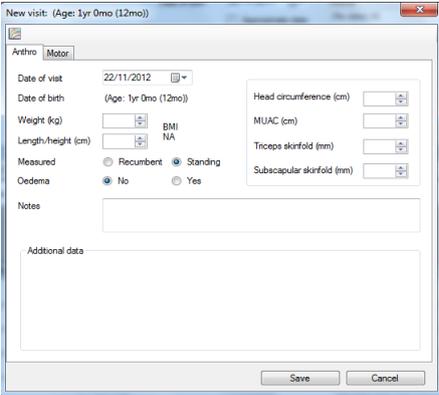


Gambar 8. Tampilan Modul *Individual Assessment (IA)* Pada Software WHO Anthro 2006

Modul ini memungkinkan pengguna untuk mengumpulkan dan menyimpan data longitudinal bagi balita yang berulang kali diperiksa. Data yang dikumpulkan terdiri dari data antropometri dan atau data perkembangan motorik. Tampilan grafis dalam modul ini sangat menarik, karena data bisa disajikan dalam beberapa kunjungan untuk memvisualisasikan tren dalam pertumbuhan anak. Modul ini direkomendasikan untuk digunakan oleh dokter anak atau untuk memonitor pertumbuhan anak-anak.

Dalam menjalankan modul *Individual Assessment*, dapat diikuti dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Jalankan WHO Anthro, dengan cara mengklik dua kali icon 
2. Klik modul *Individual Assessment* atau tombol 
3. Sehingga muncul tampilan, seperti pada gambar 8 diatas
4. Untuk memasukan balita baru yang akan dilakukan pemantauan pertumbuhan pilihlah **Individual assessment**, kemudian pilihlah **New child** dan berilah isian data pada kolom-kolom yang telah disediakan. Jika sudah dipastikan semua terisi dengan benar.
5. Selanjutnya, lakukan entry data pada balita untuk mengetahui perkembangan motoriknya, dengan mengklik 
6. Tampilan menu **Visit** untuk field **Anthro** dan field **Motor** :




7. Jika semua data dipastikan sudah selesai terisi, pilih **Save** untuk menyimpan dokumen pekerjaannya.

3. Nutritional Survey (NS)

Modul *Nutritional Survey (NS)* menjadi sangat penting dalam kegiatan pemantauan status gizi balita atau kegiatan surveilans gizi baik tingkat kabupaten, provinsi maupun skala nasional. Fasilitas-fasilitas yang tersedia dalam modul ini yaitu :

- Melakukan pengumpulan data gizi baru dan atau data perkembangan motorik menurut sample balita
- Melakukan pengolahan data survei gizi yang bisa dikelompokkan menurut indeks, umur, jenis kelamin, dan klaster
- Melakukan interpretasi data dalam bentuk grafik menurut *z-score* maupun nilai persentil
- Membandingkan data hasil survei dengan standar yang seharusnya
- Menyediakan fasilitas *import* dan *export database*

The screenshot displays the 'Nutritional survey' software interface. The main window shows a 'Survey: Sample survey' with 482 records. Below the table, there are summary statistics for various anthropometric measurements, including Weight-for-height, Weight-for-age, Height-for-age, BMI-for-age, HC-for-age, MUAC-for-age, TSF-for-age, and SSF-for-age, each with a percentile and z-score indicator.

| Survey date | Cluster | Team | ID | Household | Sex | Date of birth | Age (d) | Age (m) | Weight |
|-------------|---------|------|----|-----------|--------|---------------|---------|---------|--------|
| 22/05/1984 | | | 66 | | Male | 15/11/1980 | 1284 | 42.18 | 15.90 |
| 22/05/1984 | | | 67 | | Female | 15/09/1979 | 1711 | 56.21 | 15.00 |
| 18/05/1984 | | | 71 | | Male | 15/09/1980 | 1341 | 44.06 | 14.00 |
| 17/10/1984 | | | 73 | | Female | 15/11/1980 | 1432 | 47.05 | 15.00 |
| 09/12/1983 | | | 76 | | Male | 15/04/1980 | 1333 | 43.79 | 9.88 |
| 10/05/1983 | | | 77 | | Female | 15/04/1980 | 1120 | 36.80 | 12.42 |
| 11/05/1983 | | | 79 | | Male | 15/07/1980 | 1030 | 33.84 | 12.44 |
| 24/05/1984 | | | 81 | | Female | 15/10/1980 | 1317 | 43.27 | 14.40 |
| 06/05/1983 | | | 84 | | Male | 02/11/1981 | 550 | 18.07 | 8.82 |
| 16/11/1983 | | | 88 | | Male | 15/05/1981 | 915 | 30.06 | 11.57 |
| 22/05/1984 | | | 93 | | Male | 15/10/1981 | 950 | 31.21 | 11.07 |

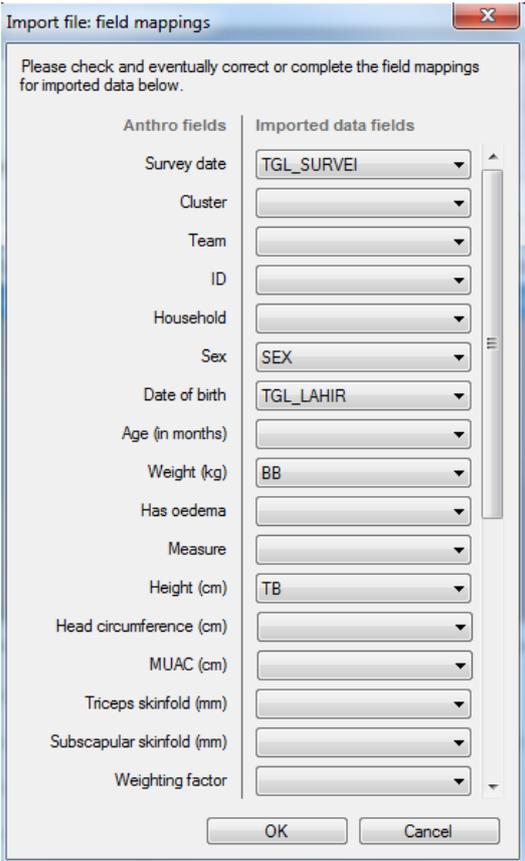
| Measurement | Percentile | z-score | Measurement | Percentile | z-score |
|-------------------|------------|---------|--------------|------------|---------|
| Weight-for-height | 37.0 | -0.33 | HC-for-age | 32.3 | -0.46 |
| Weight-for-age | 13.3 | -1.11 | MUAC-for-age | 15.7 | -1.01 |
| Height-for-age | 7.7 | -1.43 | TSF-for-age | 54.6 | 0.12 |
| BMI-for-age | 36.5 | -0.35 | SSF-for-age | 47.7 | -0.06 |

Gambar 9. Tampilan Modul *Nutritional Survey (NS)* Pada *Software WHO Anthro 2006*

Sebenarnya menjalankan *Nutritional Survey* lebih mudah dilakukan di *spreadsheet (Microsoft Excel)* mengingat banyaknya data terutama data-data PSG ataupun data surveilans gizi yang harus di input. Selanjutnya nanti database akan di import ke Modul *Nutritional Survey*. Untuk melakukan proses tersebut, langkah-langkahnya yaitu sebagai berikut :

1. Pastikan set database di *spreadsheet* meliputi field: tanggal_survey (**Survei date**), desa (**Cluster**), nomor_responden (**ID**), jenis_kelamin (**Sex**), tanggal_lahir (**Date of birth**), berat_badan (**Weight**), posisi (**Recumbent**), tinggi_badan (**Height**).

2. Isikan data-data sesuai dengan kebutuhan pada database. Untuk isian data tanggal_lahir dan tanggal_survei perlu diperhatikan settingan tanggal pada perangkat/laptop/pc anda. Begitu juga dalam penulisan symbol koma “,” ataupun titik “.” dalam isian data BB dan TB agar mengikuti format perangkat/laptop/pc anda.
3. Silakan anda simpan dengan menu **Save as**, dan pilih ekstensi **.dbf** (misalnya : PSG.dbf).
4. Jika semua data dipastikan sudah terisi semua dengan benar, maka silakan mengimport database ke *Nutritional Survey*, dengan cara :
 - a. Jalankan WHO Anthro, dengan cara mengklik dua kali icon 
 - b. Klik modul *Nutritional Survey* atau tombol 
 - c. Sehingga muncul tampilan, seperti pada gambar 9 diatas
 - d. Klik menu **Nutritional survey**, dan pilih **Import from file...**
 - e. Pilih database yang telah dibuat sebelumnya yaitu file PSG.dbf, sehingga muncul tampilannya :



Import file: field mappings

Please check and eventually correct or complete the field mappings for imported data below.

| Anthro fields | Imported data fields |
|---------------------------|----------------------|
| Survey date | TGL_SURVEI |
| Cluster | |
| Team | |
| ID | |
| Household | |
| Sex | SEX |
| Date of birth | TGL_LAHIR |
| Age (in months) | |
| Weight (kg) | BB |
| Has oedema | |
| Measure | |
| Height (cm) | TB |
| Head circumference (cm) | |
| MUAC (cm) | |
| Triceps skinfold (mm) | |
| Subscapular skinfold (mm) | |
| Weighting factor | |

OK Cancel

Keterangan :

Untuk memasukan field datasetnya, kita cukup mengklik tanda panah sesuai dengan fieldnya. Contohnya terlihat **Survei date** (TGL_SURVEI); **Sex** (SEX); **Weight (kg)** (BB); **Height (cm)** (TB). Jika semua fieldnya sudah dimasukan, maka klik **OK**

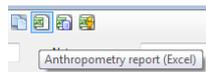
Pada gambar diatas terdapat dua bagian field, yaitu **Anthro fields** (field yang terdapat pada *Nutritional Survey*, dan **Imported data fields** (data field yang akan kita import / database yang sudah kita set)

- f. Jika sudah di klik **OK**, tampilannya sebagai berikut (menandakan bahwa data berhasil di import).

The screenshot shows the 'Survey: Sample survey' software interface. At the top, there are icons for 'Manage additional data' and a 'Notes' field. Below that, the 'Data entry' and 'Results' tabs are visible. The 'Results' tab is active, showing a table with 482 records. The table columns are: Survey date, Cluster, Team, ID, Household, Sex, Date of birth, Age (d), Age (m), and Weight. Below the table, there are several indicators with sliders for Percentile and z-score values:

| Indicator | Percentile | z-score |
|-------------------|------------|---------|
| Weight-for-height | 66.2 | 0.42 |
| Weight-for-age | 60.5 | 0.27 |
| Height-for-age | 50.4 | 0.01 |
| BMI-for-age | 64.2 | 0.36 |
| HC-for-age | 75.9 | 0.70 |
| MUAC-for-age | 57.5 | 0.19 |
| TSF-for-age | 76.4 | 0.72 |
| SSF-for-age | 52.0 | 0.05 |

- g. Untuk melihat serta modifikasi berbagai indikator hasilnya, klik **Results**. Sedangkan untuk mengekspor laporan kedalam bentuk excel pilihlah/klik



- h. **Save**, untuk menyimpan hasilnya.

DAFTAR BACAAN

- Abunain, D. (1990) *Aplikasi Antropometri Sebagai Alat Ukur Status Gizi di Indonesia*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi. Gizi Indonesia. Bogor.
- Basuni, A. (2009). *Standar Antropometri WHO 2006*. Modul Pelatihan Standar Antropometri Baru Bagi Tenaga Gizi dan Dosen. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi. Bogor.
- De Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Garza, C., & Yang, H. (2006) Comparison of the World Health Organization (WHO) Child Growth Standards and the National Center for Health Statistics/WHO International Growth Reference: Implications for Child Health Programmes. *Public Health Nutrition*, 9(7), 942-947.
- De Onis, M., Garza, C., Onyango, A. W., & Borghi, E. (2007) Comparison of the WHO Child Growth Standards and the CDC 2000 Growth Charts. *The Journal of nutrition*, 137(1), 144-8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17182816>
- Johnson, W., Vazir, S., Fernandez-Rao, S., Kankipati, V. R., Balakrishna, N., & Griffiths, P. L. (2012). Using the WHO 2006 Child Growth Standard to Assess the Growth and Nutritional Status of Rural South Indian Infants. *Annals of human biology*, 39(2), 91-101. doi:10.3109/03014460.2012. 657680
- Kemendes RI. (2011) *Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak*, Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor: 1995/Menkes/SK/XII/2010. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak. Jakarta.
- Kuczmarski RJ, Ogden CL, Grummer-Strawn LM, Flegal KM, Guo SS, Wei R, Mei Z, Curtin LR, Roche AF, Johnson CL. (2000) CDC growth charts: United States. *Adv Data*. 2000 Jun 8;(314):1-27. PubMed PMID: 11183293.
- Supriasa, IND., Bakri, B., & Fajar, I. (2002) *Penilaian Status Gizi*. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- WHO. (2008a) *Training Course on Child Growth Assessment*. World Health Organization. Geneva.
- WHO. (2008b) *Health Metrics Network: Framework and Standards for Country Health Information Systems*. World Health Organization. Second Edition. Avenue Appia. Geneva.