

## DIAGRAM KONTROL STATISTIKA UNTUK PENILAIAN STATUS GIZI SECARA ANTROPOMETRI

(Statistical Control Diagram for Evaluating Nutritional Status Anthropometrically)

Dadang Sukandar<sup>1</sup>

**ABSTRACT.** A complete set of instruments which is easy to be used for evaluating nutritional status anthropometrically both for children and adult is not developed yet except health card so called "Kartu Menuju Sehat". KMS was designed by Department of Health to evaluate nutritional status of children under five based on Weight for Age. The objectives of this study are to develop : 1) statistical control diagram of Weight for Age, 2) statistical control diagram of Weight for Height or Length , 3) statistical control diagram of leight or length for age and 4) statistical control diagram of Body Mass Index. Weight functions of Age ranging from 0 up to 18 years old or Height ranging from 48 cm up to 145 cm were generated for  $z=-2$  and  $z=+2$  where  $z$  is linear transformation of weight. In the same way Height or Length functions of Age ranging from 0 up to 18 years old were generated for  $z=-2$  and  $z=+2$  where  $z$  is linear transformation of height or length. Four Weight Non Linear functions of Height ranging from 135cm up to 200cm were generated for BMI=18.5, BMI=25, BMI=27 and BMI=30. This study 13 produced statistical control diagrams to evaluate nutritional status anthropometrically namely 12 control diagrams for children and one control diagram for adult. The control diagrams are easy to be used because need only plotting data anthropometry interpreting the results..

**Keywords:** statistical control diagram, nutritional status, anthropometry, adult, children

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Penilaian status gizi secara antropometri adalah suatu metode penilaian status gizi yang didasarkan pada hasil pengukuran dimensi fisik seperti berat badan, tinggi badan, lingkaran lengan atas, lingkaran kepala dan/atau tebal lipatan lemak di bawah kulit (Riyadi, 2003). Penilaian status gizi tersebut memperhatikan umur dan jenis kelamin karena kedua peubah ini akan ikut menentukan penilaian status gizi. Penilaian status gizi secara antropometri mempunyai berbagai kelebihan antara lain dapat menjadi indikator terjadinya ketidakseimbangan energi dan protein pada seseorang secara kronis sehingga penilaian ini dapat digunakan untuk mendeteksi malnutrisi derajat sedang dan berat. Kelebihan lain dari pengukuran antropometri adalah dapat memberikan informasi yang lebih baik tentang

riwayat gizi masa lampau dibandingkan dengan cara penilaian lainnya.

Pemerintah melalui Departemen Kesehatan sebenarnya telah memperkenalkan penilaian status gizi secara antropometri yaitu Kartu Menuju Sehat atau dikenal dengan KMS (DEPKES RI, 2003) yang digunakan untuk promosi dan pemantauan pertumbuhan anak.

KMS telah dikenal secara luas oleh masyarakat karena kartu ini didistribusikan dan diperkenalkan kepada masyarakat melalui Posyandu (Pos Pelayanan Terpadu) yang ada di tingkat desa. KMS dapat digunakan dengan mudah oleh ibu untuk mengontrol status gizi anaknya apakah berat badannya kurang, normal atau lebih. KMS pada dasarnya adalah penilaian status gizi yang didasarkan pada Berat Badan menurut Umur (BBU).

Di samping penilaian status gizi anak menurut BBU, masih ada penilaian status gizi anak berdasarkan Berat Badan menurut Tinggi Badan atau Panjang Badan (BBTB/BBPB) dan berdasarkan Tinggi Badan menurut Umur atau Panjang Badan menurut Umur (TBU/PBU). Untuk menilai status gizi bagi orang dewasa

<sup>1</sup> Dept. Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia IPB

<sup>2</sup> Alamat Korespondensi: Dept. Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia-IPB. Jl. Lingkar Akademik, Kampus IPB Darmaga, Bogor. Email: lpkbiner@yahoo.com

digunakan Indeks Massa Tubuh (IMT). Penilaian status gizi berdasarkan BBTB atau BBPB dapat digunakan untuk menilai apakah anak tersebut tergolong kurus atautah tidak kurus, sedangkan penilaian status gizi berdasarkan TBU atau PBU dapat digunakan untuk menilai apakah anak tersebut tergolong pendek atau tidak pendek.

Dalam rangka membantu pengguna atau masyarakat umum untuk memperoleh kemudahan dalam melakukan penilaian status gizinya sendiri dan anggota keluarganya maka dalam tulisan ini disajikan diagram kontrol statistika untuk penilaian status gizi secara antropometri.

### Tujuan

Tujuan penelitian adalah: 1) menyusun diagram kontrol statistika secara antropometri untuk anak berdasarkan Berat Badan menurut Umur, 2) menyusun diagram kontrol statistika berdasarkan Tinggi Badan atau Panjang Badan menurut Umur, 3) menyusun diagram kontrol statistika berdasarkan Berat Badan menurut Tinggi Badan atau Panjang Badan dan 4) menyusun diagram kontrol statistika secara antropometri dengan menggunakan Indeks Massa Tubuh untuk orang dewasa

## **METODE**

### Diagram Kontrol Status Gizi Anak

Untuk menilai status gizi anak usia 0-18 tahun digunakan Berat Badan menurut Umur (BBU), Berat Badan menurut Tinggi Badan atau Panjang Badan (BBTB/BBPB), dan Tinggi Badan atau Panjang Badan menurut Umur (TBU/PBU). Diagram kontrol dibuat berdasarkan nilai  $z=-2$  atau  $z=+2$ . Nilai  $z$  ditentukan sebagai berikut:  $z = \frac{x - \text{median}}{s}$ ,  $x = zs + \text{median}$

Nilai  $x$  dalam batas  $z=-2$  dan  $z=+2$  akan memiliki peluang sekitar 0.95 (Walpole, 1982). Variabel  $x$  tersebut bisa berat badan dalam Kg, atau tinggi badan dalam cm atau panjang badan dalam cm. Nilai-nilai  $s$ =simpangan baku dan median diambil dari tabel National Center for Health Statistics (NCHS) tahun 2000 dalam Gibson (1990). Nilai-nilai  $x$  berdasarkan  $z=-2$  dan  $z=+2$  ini selanjutnya digambar dalam salib sumbu kartesius (Roberts, 1968) sehingga menjadi batas bawah untuk  $z=-2$  dan batas atas

untuk  $z=+2$ . Nilai-nilai hasil pengukuran terhadap anak dapat diplot dalam diagram tersebut. Apabila hasil plot data berada di antara garis  $z=-2$  dan  $z=+2$  maka status gizi anak tergolong normal, jika tidak maka tergolong tidak normal.

Berdasarkan BBU, BBTB/BBPB, dan TBU/PBU), dapat dibuat sebanyak 12 diagram kontrol status gizi secara antropometri bagi anak sebagai berikut:

- 1) Diagram kontrol status gizi berdasarkan berat badan menurut umur bagi anak laki-laki usia 0-36 bulan
- 2) Diagram kontrol status gizi berdasarkan berat badan menurut umur bagi anak laki-laki usia 2-18 tahun.
- 3) Diagram kontrol status gizi berdasarkan berat badan menurut umur bagi anak perempuan usia 0-36 bulan.
- 4) Diagram kontrol status gizi berdasarkan berat badan menurut umur bagi anak perempuan usia 2-18 tahun.
- 5) Diagram kontrol status gizi berdasarkan berat badan menurut panjang badan bagi anak laki-laki dengan panjang badan 49-103 cm.
- 6) Diagram kontrol status gizi berdasarkan berat badan menurut tinggi badan bagi anak laki-laki dengan tinggi badan 55-145 cm.
- 7) Diagram kontrol status gizi berdasarkan berat badan menurut panjang badan bagi anak perempuan dengan panjang badan 49-101 cm
- 8) Diagram kontrol status gizi berdasarkan berat badan menurut tinggi badan bagi anak perempuan dengan tinggi badan 55-137 cm.
- 9) Diagram kontrol status gizi berdasarkan panjang badan menurut umur bagi anak laki-laki usia 0-36 bulan.
- 10) Diagram kontrol status gizi berdasarkan tinggi badan menurut umur bagi anak laki-laki usia 2-18 tahun.
- 11) Diagram kontrol status gizi berdasarkan panjang badan menurut umur bagi anak perempuan usia 0-36 bulan.

- 12) Diagram kontrol status gizi berdasarkan tinggi badan menurut umur bagi anak perempuan usia 2-18 tahun

Diagram kontrol di atas tersebut dibuat berdasarkan data yang dipublikasi oleh *National Center for Health Statistics* (NCHS) tahun 2000.

#### Diagram Kontrol Status Gizi Orang Dewasa

Untuk menilai status gizi orang dewasa secara antropometri digunakan Indeks Massa Tubuh (IMT) yang ditemukan oleh Quetelet ahli statistika Belgia yang hidup antar tahun 1796-1874 (<http://en.wikipedia>, 2009) dengan formula :

$$IMT = \frac{BB}{TB^2}$$

Keterangan :

BB = Berat Badan dalam kilogram .

TB = Tinggi Badan dalam meter.

Diagram kontrol dibuat dengan TB sebagai sumbu horizontal dan BB sebagai sumbu vertical. Garis yang digambarkan pada diagram kontrol tersebut adalah untuk IMT=18,5, IMT=25, IMT=27 dan IMT=30 sesuai pengkategorian yang diberikan Departemen Kesehatan RI tahun 2002. Berdasarkan persamaan di atas, garis-garis tersebut setara dengan persamaan berikut:

$$IMT=18,5 \text{ setara dengan } BB=18,5TB^2$$

$$IMT=25,0 \text{ setara dengan } BB=25,0TB^2$$

$$IMT=27,0 \text{ setara dengan } BB=27,0TB^2$$

$$IMT=30,0 \text{ setara dengan } BB=30,0TB^2$$

Pembangkitan garis-garis untuk ke 13 diagram kontrol status gizi di atas dilakukan dengan menggunakan fungsi dalam perangkat lunak excel (Sukandar, 2003). Agar garis nampak mulus maka antara titik yang satu dengan titik yang lainnya dibuat dekat.

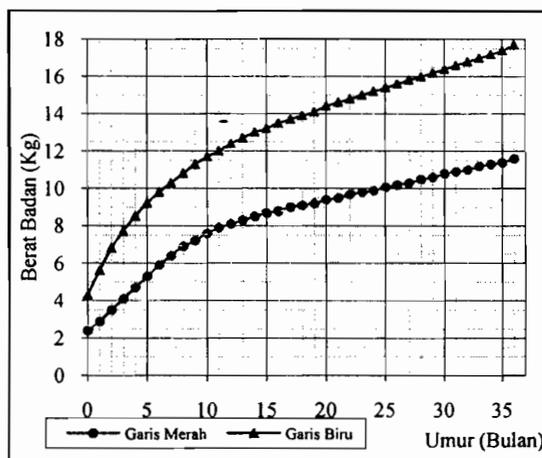
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Diagram Kontrol Berat Badan menurut Umur untuk Anak Laki-laki Usia 0-36 bulan

Untuk menilai status gizi anak laki-laki usia 0-36 bulan secara antropometri telah berhasil dibuat diagram kontrol statistiska seperti tersaji pada Gambar 1. Sumbu horizontal digunakan untuk umur anak dalam bulan dengan kisaran 0-36 bulan, sementara sumbu vertikal digunakan

untuk berat badan anak dalam kilogram. Seorang anak laki-laki yang berumur antara 0-36 bulan dan memiliki berat badan tertentu dapat diplot berupa titik pada Gambar 1 tersebut. Apabila plot titik tersebut berada di antara garis berwarna merah dan garis berwarna biru termasuk tepat pada kedua garis tersebut maka anak itu tergolong memiliki berat badan normal. Sedangkan apabila plot titik anak berada di bawah garis merah maka anak tersebut memiliki berat badan kurang (*underweight*). Sementara apabila plot titik anak berada di atas garis biru maka berarti anak memiliki berat badan lebih (*over*).

Garis biru menunjukkan z-skor BB/U =+2, sedangkan garis merah menunjukkan z-skor BB/U=-2. Kedua garis ini non-linier atau lengkung dan semakin berjauhan jaraknya dengan semakin meningkatnya umur. Kelengkungan kedua garis relatif tajam sampai umur anak laki-laki sampai 10 bulan dan agak menurun kelengkungannya setelah 10 bulan.



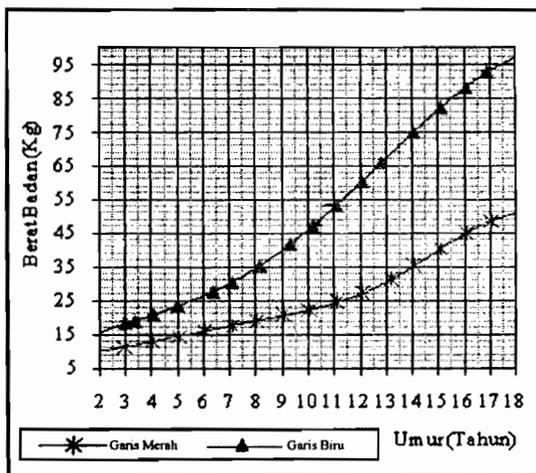
Gambar 1. Diagram Kontrol Statistika untuk Menilai Status Gizi Anak Laki-Laki Usia 0-36 Bulan

### Diagram Kontrol Berat Badan menurut Umur untuk Anak Laki-laki Usia 2-18 Tahun

Untuk menilai status gizi anak laki-laki usia 2-18 tahun secara antropometri telah berhasil dibuat diagram kontrol statistiska seperti tersaji pada Gambar 2. Sumbu horizontal digunakan untuk umur anak dalam bulan dengan kisaran 2-18 tahun, sementara sumbu vertikal digunakan untuk berat badan anak dalam kilogram. Seorang

anak laki-laki yang berumur antara 2-18 tahun dan memiliki berat badan tertentu dapat digambar titiknya pada Gambar 2 tersebut. Apabila plot titik tersebut berada diantara garis berwarna merah dan garis berwarna biru termasuk tepat pada kedua garis tersebut maka anak tergolong memiliki berat badan normal. Sedangkan apabila plot titik anak berada di bawah garis merah maka anak tersebut memiliki berat badan kurang (*underweight*). Sementara apabila plot titik anak berada di atas garis biru maka berarti anak memiliki berat badan lebih (*overweight*).

Garis biru menunjukkan z-skor BB/U = +2, sedangkan garis merah menunjukkan z-skor BB/U = -2. Kedua garis lengkung dan memiliki kemiripan bentuk namun garis biru naik lebih tajam daripada garis merah.



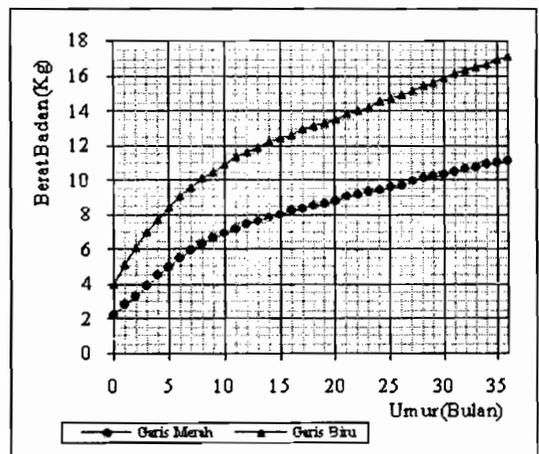
Gambar 2. Diagram Kontrol Statistika untuk Menilai Status Gizi Anak Laki-Laki Usia 3-18 Tahun

Diagram Kontrol Berat Badan menurut Umur untuk Anak Perempuan Usia 0-36 bulan

Untuk menilai status gizi anak perempuan usia 0-36 bulan secara antropometri telah berhasil dibuat diagram kontrol statistika seperti tersaji pada Gambar 3. Sumbu horizontal digunakan untuk umur anak dalam bulan dengan kisaran 0-36 bulan, sementara sumbu vertikal digunakan untuk berat badan anak dalam kilogram. Seorang anak perempuan yang berumur antara 0-36 bulan dan memiliki berat badan tertentu dapat diplot berupa titik pada Gambar 3 tersebut. Apabila plot

titik tersebut berada diantara garis berwarna merah dan garis berwarna biru termasuk tepat pada kedua garis tersebut maka anak tersebut tergolong memiliki berat badan normal. Sedangkan apabila plot titik anak berada di bawah garis merah maka anak tersebut memiliki berat badan kurang (*underweight*). Sementara apabila plot titik anak berada di atas garis biru maka berarti anak memiliki berat badan lebih (*over*).

Garis biru menunjukkan z-skor BB/U = +2, sedangkan garis merah menunjukkan z-skor BB/U = -2. Kedua garis lengkung dan naik sangat curam sampai umur 8 bulan. Setelah umur 8 bulan kedua garis naik tapi tidak tajam. Hal ini menunjukkan bahwa batas kenormalan sekaligus ketidaknormalan berat badan berubah dengan cepat sampai anak berumur 8 bulan.



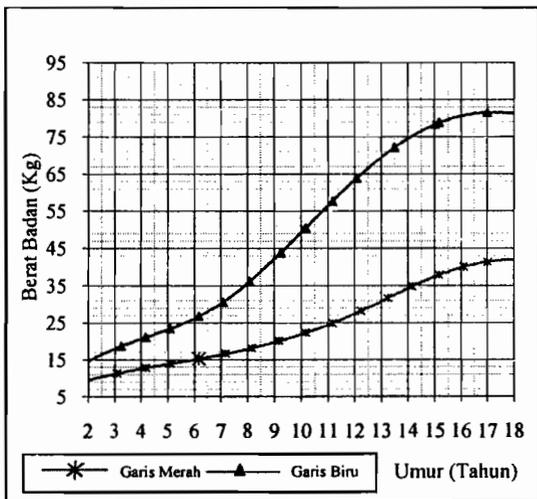
Gambar 3. Diagram Kontrol Statistika untuk Menilai Status Gizi Anak Perempuan Usia 0-36 Bulan

Diagram Kontrol Berat Badan menurut Umur untuk Anak Perempuan Usia 2-18 Tahun

Untuk menilai status gizi anak perempuan usia 2-18 tahun secara antropometri telah berhasil dibuat diagram kontrol statistika seperti tersaji pada Gambar 4. Sumbu horizontal digunakan untuk umur anak dalam bulan dengan kisaran 2-18 tahun, sementara sumbu vertikal digunakan untuk berat badan anak dalam kilogram. Seorang anak perempuan yang berumur antara 2-18 tahun dan memiliki berat badan tertentu dapat diplot

berupa titik pada Gambar 4 tersebut. Apabila plot titik tersebut berada diantara garis berwarna merah dan garis berwarna biru termasuk tepat pada kedua garis tersebut maka anak tersebut tergolong memiliki berat badan normal. Sedangkan apabila plot titik anak berada di bawah garis merah maka anak tersebut memiliki berat badan kurang (*underweight*). Sementara apabila plot titik anak berada di atas garis biru maka berarti anak memiliki berat badan lebih (*overweight*).

Garis biru menunjukkan z-skor BB/U = +2, sedangkan garis merah menunjukkan z-skor BB/U = -2. Kedua garis lengkung dan memiliki bentuk yang serupa. Garis biru nampak lebih tegak sementara garis merah agak landai. Kenaikan tajam kedua garis terjadi antara umur 8-14 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa batas kenormalan atau ketidaknormalan berat badan relatif cepat berubah pada anak yang berumur antara 8-14 tahun.



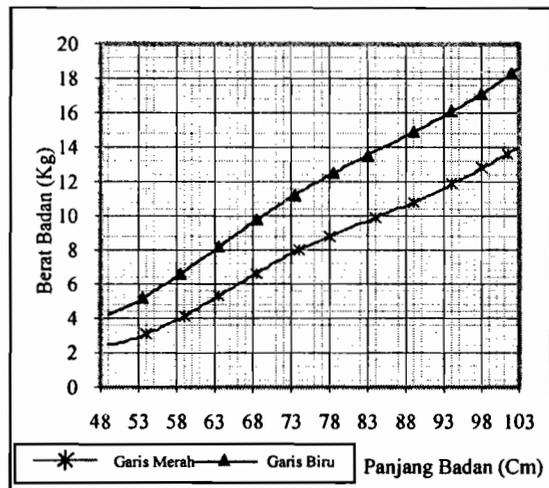
Gambar 4. Diagram Kontrol Statistika untuk Menilai Status Gizi Anak Perempuan Usia 2-18 Tahun

Diagram Kontrol Berat Badan menurut Panjang Badan untuk Anak Laki-laki dengan Panjang Badan 49-103 centimeter

Untuk menilai status gizi anak laki-laki dengan panjang badan 49-103 centimeter secara antropometri telah berhasil dibuat diagram kontrol statistika seperti tersaji pada Gambar 5.

Sumbu horizontal digunakan untuk panjang badan anak dalam cm dengan kisaran 49-103 centimeter, sementara sumbu vertikal digunakan untuk berat badan anak dalam kilogram. Seorang anak laki-laki yang panjang badan antara 49-103 centimeter dan memiliki berat badan tertentu dapat diplot berupa titik pada Gambar 5 tersebut. Apabila plot titik tersebut berada diantara garis berwarna merah dan garis berwarna biru termasuk tepat pada kedua garis tersebut maka anak tersebut tergolong memiliki berat badan normal. Sedangkan apabila plot titik anak berada di bawah garis merah maka anak tersebut termasuk kurus (*wasting*). Sementara apabila plot titik anak berada di atas garis biru maka berarti anak memiliki berat badan lebih (*overweight*).

Garis biru menunjukkan z-skor BB/U = +2, sedangkan garis merah menunjukkan z-skor BB/U = -2. Kedua garis lengkung dan memiliki bentuk yang serupa. Kedua garis tidak memiliki perubahan ekstrim, kenaikan kedua garis dari mulai panjang badan 49 centimeter sampai 103 centimeter relatif stabil.

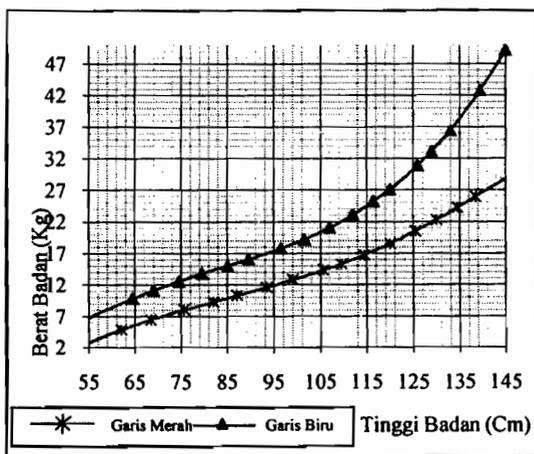


Gambar 5. Diagram Kontrol Statistika untuk Menilai Status Gizi Anak Laki-Laki yang Memiliki Panjang Badan 49-103 cm

**Diagram Kontrol Berat Badan menurut Tinggi Badan untuk Anak Laki-laki dengan Tinggi Badan 55-145 cm**

Untuk menilai status gizi anak laki-laki dengan tinggi badan 55-145 centimeter secara antropometri telah berhasil dibuat diagram kontrol statistiska seperti tersaji pada Gambar 6. Sumbu horizontal digunakan untuk tinggi badan anak anak dalam centimeter dengan kisaran 55-145 centimeter, sementara sumbu vertikal digunakan untuk berat badan anak dalam kilogram. Seorang anak laki-laki yang memiliki tinggi badan antara 49-103 centimeter dan memiliki berat badan tertentu dapat diplot berupa titik pada Gambar 6 tersebut. Apabila plot titik tersebut berada diantara garis berwarna merah dan garis berwarna biru termasuk tepat pada kedua garis tersebut maka anak tersebut tergolong memiliki berat badan normal. Sedangkan apabila plot titik anak berada di bawah garis merah maka anak tersebut termasuk kurus (*wasting*). Sementara apabila plot titik anak berada di atas garis biru maka berarti anak memiliki berat badan lebih (*overweight*).

Garis biru menunjukkan z-skor BB/U =+2, sedangkan garis merah menunjukkan z-skor BB/U=-2. Kedua garis lengkung tetapi berbeda bentuk. Garis biru sangat tajam kenaikannya setelah tinggi anak 115 centimeter, sementara garis merah setelah tinggi anak 115 centimeter lebih naik tapi sedikit.

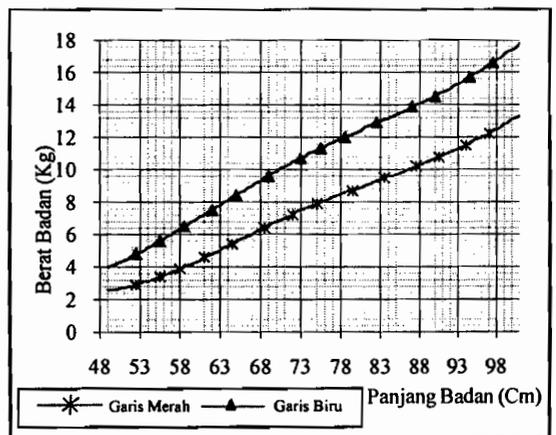


Gambar 6. Diagram Kontrol Statistika untuk Menilai Status Gizi Anak Laki-Laki dengan Tinggi Badan 55-145 cm

**Diagram Kontrol Berat Badan menurut Tinggi Badan untuk Anak Perempuan dengan Tinggi Badan 49-101 centimeter**

Untuk menilai status gizi anak perempuan dengan tinggi badan 49-101centimeter secara antropometri telah berhasil dibuat diagram kontrol statistiskanya seperti tersaji pada Gambar 7. Sumbu horizontal digunakan untuk tinggi badan anak anak dalam centimeter dengan kisaran 49-101centimeter, sementara sumbu vertikal digunakan untuk berat badan anak dalam kilogram. Seorang anak perempuan yang memiliki tinggi badan antara 49-101centimeter dan memiliki berat badan tertentu dapat diplot berupa titik pada Gambar 7 tersebut. Apabila plot titik tersebut berada diantara garis berwarna merah dan garis berwarna biru termasuk tepat pada kedua garis tersebut maka anak tersebut tergolong memiliki berat badan normal. Sedangkan apabila plot titik anak berada di bawah garis merah maka anak tersebut termasuk kurus (*wasting*). Sementara apabila plot titik anak berada di atas garis biru maka berarti anak memiliki berat badan lebih (*overweight*).

Garis biru menunjukkan z-skor BB/U =+2, sedangkan garis merah menunjukkan z-skor BB/U=-2. Kedua garis lengkung dan berbentuk serupa dengan kenaikan yang relatif stabil.

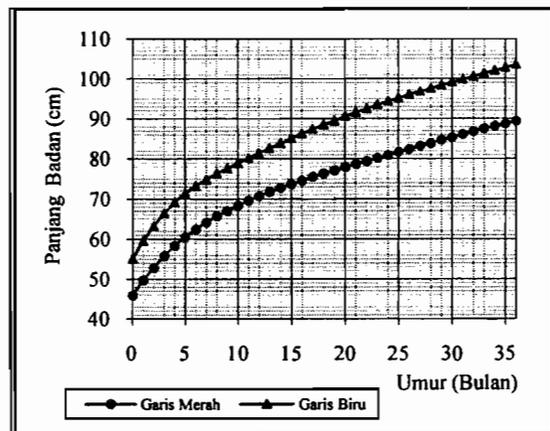


Gambar 7. Diagram Kontrol Statistika untuk Menilai Status Gizi Anak Perempuan dengan Tinggi Badan 49-101centimeter

**Diagram Kontrol Panjang Badan menurut Umur untuk Anak Laki-laki Usia 0-36 bulan**

Untuk menilai status gizi anak laki-laki usia 0-36 bulan secara antropometri telah berhasil dibuat diagram kontrol statistiska seperti tersaji pada Gambar 9. Sumbu horizontal digunakan untuk umur anak dalam bulan dengan kisaran 0-36 bulan, sementara sumbu vertikal digunakan untuk panjang badan anak dalam centimeter. Seorang anak laki-laki yang berumur antara 0-36 bulan dan memiliki panjang badan tertentu dapat diplot berupa titik pada Gambar 9 tersebut. Apabila plot titik tersebut berada diantara garis berwarna merah dan garis berwarna biru termasuk tepat pada kedua garis tersebut maka anak tersebut tergolong memiliki panjang badan normal. Sedangkan apabila plot titik anak berada di bawah garis merah maka anak tersebut tergolong pendek (*stunting*). Sementara apabila plot titik anak berada di atas garis biru maka berarti anak memiliki panjang badan lebih (*overweight*).

Garis biru menunjukkan z-skor BB/U =+2, sedangkan garis merah menunjukkan z-skor BB/U=-2. Kedua garis lengkung dan berbentuk serupa. Kedua garis naik sangat tajam dari umur 0 bulat kemudia berbelok pada saat umur sekitar 5 bulan kemudian naik tapi landai. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan batas kenormalan atau ketidaknormalan panjang padan sangat cepat berubah dari mulai lahir sampai umur 5 bulan.

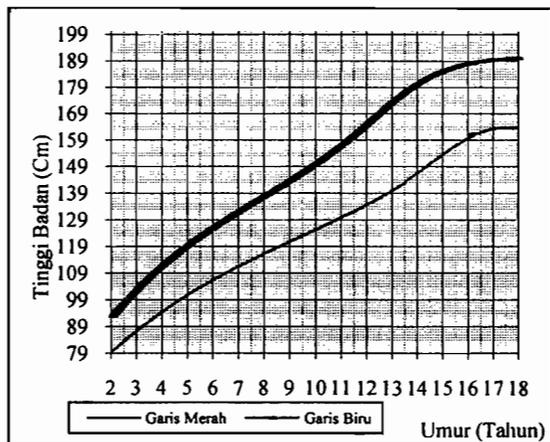


Gambar 9. Diagram Kontrol Statistika untuk Menilai Status Gizi menurut Panjang Badan Anak Laki-Laki yang Berumur 0-36 Bulan

**Diagram Kontrol Tinggi Badan menurut Umur untuk Anak Laki-laki Usia 2-18 Tahun**

Untuk menilai status gizi anak laki-laki berdasarkan tinggi badan menurut umur untuk usia 2-18 tahun telah berhasil dibuat diagram kontrol statistiska seperti tersaji pada Gambar 10. Sumbu horizontal digunakan untuk umur anak dalam bulan dengan kisaran 2-18 tahun, sementara sumbu vertikal digunakan untuk tinggi badan anak dalam centimeter. Seorang anak laki-laki yang berumur antara 2-18 tahun dan memiliki tinggi badan tertentu dapat diplot berupa titik pada Gambar 10 tersebut. Apabila plot titik tersebut berada diantara garis berwarna merah dan garis berwarna biru termasuk tepat pada kedua garis tersebut maka anak tersebut tergolong memiliki tinggi badan normal. Sedangkan apabila plot titik anak berada di bawah garis merah maka anak tersebut tergolong pendek (*stunting*). Sementara apabila plot titik anak berada di atas garis biru maka berarti anak memiliki tinggi badan lebih (*overweight*).

Garis biru menunjukkan z-skor BB/U =+2, sedangkan garis merah menunjukkan z-skor BB/U=-2. Kedua garis lengkung dan memiliki bentuk serupa. Kedua garis naik relatif stabil sampai usia sekitar 15 tahun untuk garis biru dan sampai 16 tahun untuk garis merah, kemudian naik tapi sangat landai sampai umur 18 tahun.

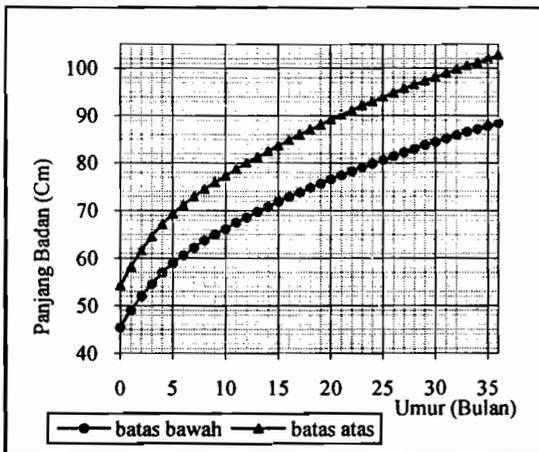


Gambar 10. Diagram Kontrol Statistika untuk Menilai Status Gizi berdasarkan Tinggi Badan menurut Umur Anak Laki-Laki yang Berumur 2-18 Tahun

**Diagram Kontrol Panjang Badan menurut Umur untuk Anak Perempuan Usia 0-36 bulan**

Untuk menilai status gizi anak perempuan usia 0-36 bulan secara antropometri telah berhasil dibuat diagram kontrol statistiska seperti tersaji pada Gambar 11. Sumbu horizontal digunakan untuk umur anak dalam bulan dengan kisaran 0-36 bulan, sementara sumbu vertikal digunakan untuk panjang badan anak dalam centimeter. Seorang anak perempuan yang berumur antara 0-36 bulan dan memiliki panjang badan tertentu dapat diplot berupa titik pada Gambar 11 tersebut. Apabila plot titik tersebut berada diantara garis berwarna merah dan garis berwarna biru termasuk tepat pada kedua garis tersebut maka anak tersebut tergolong memiliki panjang badan normal. Sedangkan apabila plot titik anak berada di bawah garis merah maka anak tersebut tergolong pendek (*stunting*). Sementara apabila plot titik anak berada di atas garis biru maka berarti anak memiliki panjang badan lebih (*over*).

Garis biru menunjukkan z-skor BB/U =+2, sedangkan garis merah menunjukkan z-skor BB/U=-2. Kedua garis lengkung dan memiliki bentuk serupa. Kedua garis naik sangat tajam sampai umur sekita 5 bulan kemudian masih tetap naik tapi tidak tajam sampai umur 35 bulan.

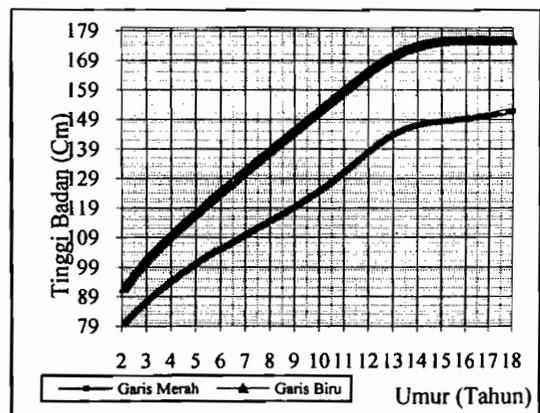


Gambar 11. Diagram Kontrol Statistika untuk Menilai Status Gizi menurut Panjang Badan Anak Perempuan yang Berumur 0-36 Bulan

**Diagram Kontrol Tinggi Badan menurut Umur untuk Anak Perempuan Usia 2-18 Tahun**

Untuk menilai status gizi anak perempuan berdasarkan tinggi badan menurut umur untuk usia 2-18 tahun telah berhasil dibuat diagram kontrol statistiska seperti tersaji pada Gambar 12. Sumbu horizontal digunakan untuk umur anak dalam bulan dengan kisaran 2-18 tahun, sementara sumbu vertikal digunakan untuk tinggi badan anak dalam centimeter. Seorang anak perempuan yang berumur antara 2-18 tahun dan memiliki tinggi badan tertentu dapat diplot berupa titik pada Gambar 12 tersebut. Apabila plot titik tersebut berada diantara garis berwarna merah dan garis berwarna biru termasuk tepat pada kedua garis tersebut maka anak tersebut tergolong memiliki tinggi badan normal. Sedangkan apabila plot titik anak berada di bawah garis merah maka anak tersebut tergolong pendek (*stunting*). Sementara apabila plot titik anak berada di atas garis biru maka berarti anak memiliki tinggi badan lebih (*over*).

Garis biru menunjukkan z-skor BB/U =+2, sedangkan garis merah menunjukkan z-skor BB/U=-2. Kedua garis lengkung dan memiliki bentuk serupa. Kedua garis naik terus cukup tajam sampai umur 13 tahun kemudian berbelok dan naik tapi sangat landai sampai umur 18 tahun. Nampaknya kenaikan tinggi badan setelah 15 tahun relatif lambat.



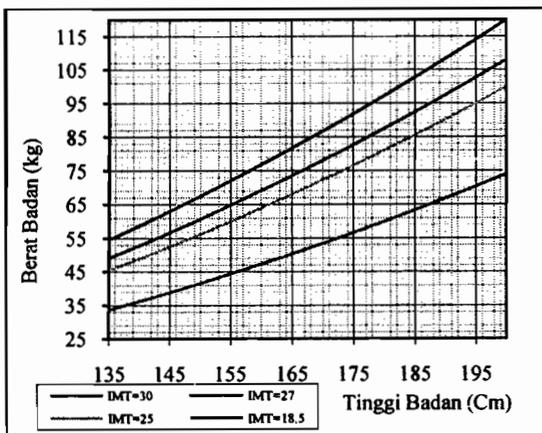
Gambar 12. Diagram Kontrol Statistika untuk Menilai Status Gizi berdasarkan Tinggi Badan menurut Umur Anak Perempuan yang Berumur 2-18 Tahun

**Diagram Kontrol Status Gizi bagi Orang Dewasa menurut Indeks Massa Tubuh**

Untuk menilai status gizi dewasa berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) telah berhasil dibuat diagram kontrol statistika seperti tersaji pada Gambar 13. Sumbu horizontal digunakan untuk tinggi badan dalam centimeter dengan kisaran 135-200 centimeter, sementara sumbu vertikal digunakan untuk berat badan orang dewasa dalam kilogram. Orang dewasa yang berumur diatas 18 tahun dan memiliki berat badan tertentu dapat diplot berupa titik pada Gambar 13 tersebut. Apabila plot titik tersebut berada di bawah garis berwarna merah maka orang tersebut tergolong berstatus gizi kurang .

Namun apabila titik plotnya berada diantara garis merah dan hijau maka status gizi orang tersebut tergolong normal. Apabila titik plot berada diantara garis hijau dan biru maka status gizi orang tersebut tergolong gizi lebih. Apabila titik plot berada antara garis biru dan hitam maka status gizi orang tersebut tergolong obesitas dan apabila titik plot berada di atas garis hitam maka status gizi orang tersebut tergolong obesitas berat.

Keempat garis tidak lurus atau tidak linier karena berasal dari persamaan kuadratik dan melewati titik nol. Namun garis ini tidak akan pernah berpotongan dengan sumbu berat badan karena tinggi badan orang dewasa setidaknya di atas 50 centimeter. Garis merah merupakan garis yang paling lambat kenaikannya diikuti garis hijau, garis biru dan garis hitam.



Gambar 13. Diagram Kontrol Statistika Status Gizi Bagi Orang Dewasa menurut Indeks Massa Tubuh

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan

Studi ini telah menghasilkan 13 diagram kontrol statistika untuk menilai status gizi secara antropometri baik untuk anak ataupun untuk orang dewasa. Diagram kontrol statistika yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

1. Diagram kontrol statistika untuk menilai status gizi berdasarkan Berat Badan menurut Umur sebanyak empat diagram yaitu untuk anak laki-laki usia 0-36 bulan, anak laki-laki usia 2-18 tahun, anak perempuan usia 0-36 bulan dan anak perempuan usia 2-18 tahun.
2. Diagram kontrol statistika untuk menilai status gizi berdasarkan Berat Badan menurut Panjang atau Tinggi Badan sebanyak empat diagram yaitu untuk anak laki-laki dengan panjang badan 49-103 cm, untuk anak laki-laki dengan tinggi badan 55-145 cm, untuk anak perempuan dengan panjang badan 49-101 cm dan untuk anak perempuan dengan tinggi badan 55-137 cm.
3. Diagram kontrol untuk menilai status gizi berdasarkan Panjang atau Tinggi Badan menurut Umur sebanyak empat diagram yaitu untuk anak laki-laki usia 0-36 bulan, untuk anak laki-laki usia 2-18 tahun, untuk anak perempuan usia 0-36 bulan dan anak perempuan usia 2-18 tahun.
4. Diagram kontrol statistika untuk menilai status gizi orang dewasa berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT). Diagram ini menggunakan empat garis kontrol yaitu garis  $IMT=18,5$ ,  $IMT=25$ ,  $IMT=27$  dan  $IMT=30$ .

Saran

Diagram kontrol statistika yang telah berhasil dibuat untuk menilai status gizi secara antropometri baik untuk anak ataupun untuk orang dewasa hendaknya digunakan secara cermat. Berat Badan, Panjang Badan dan Tinggi Badan sebagai input diagram kontrol dalam menilai status gizi hendaknya diukur dengan alat yang valid dan reliabel serta oleh orang yang kompeten. Bayi ditimbang dengan timbangan bayi, balita ditimbang dengan dacin atau timbangan injak digital dan orang dewasa ditimbang dengan timbangan injak digital. Timbangan secara rutin ditera sehingga hasil timbangannya dapat dipercaya. Orang yang

ditimbang berpakaian minimal sehingga pengaruh terhadap hasil timbangan dapat diabaikan. Bayi atau anak yang belum bisa berdiri diukur dengan alat ukur panjang badan, sementara anak atau orang yang sudah bisa berdiri tinggi badannya diukur dengan microtois. Dengan penggunaan alat ukur yang tepat dan pengukur yang kompeten maka plot hasil pengukuran yang tertera dalam diagram kontrol dapat memberikan penilaian status gizi yang akurat.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Dr. Ir. Hadi Riyadi, MS., Dr. Ir. Evy Damayanti, MS, dan Dr. Ir. Lilik Kustiah MS. yang telah berkontribusi dalam penyusunan diagram kontrol statistika untuk penilaian status gizi ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

Departemen Kesehatan Republik Indonesia (DEPKES RI). 2003. Gizi dalam angka

sampai tahun 2002. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat, Direktorat Gizi Masyarakat.

Gibson, R S. 1990. Principles of Nutritional Assesment. Oxford University Press.

[Http://wikipedia.org](http://wikipedia.org). 2009. The free Encyclopedia, Autobiography of Quetelet.

Riyadi, H. 2003. Penilaian Gizi Secara` Antropometri. Departemen Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Robert, A.W. 1968. Introductory Calculus. Departement of Mathematics Macalester College St. Paul, Minnesota. Academic Press, New York and London.

Sukandar, D. 2003. Diktat Penerapan Komputer. Dept. Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas pertanian IPB.

Walpole, R.E. 1982. Introduction to Statistics. Macmillan Publishing Co., Inc. New York.