

PRASYARAT GELAR MAGISTER

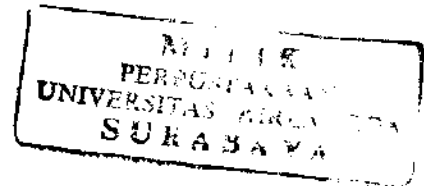
ANALISIS *RECEIVER OPERATING CHARACTERISTIC* (*ROC*) DALAM PENILAIAN STATUS GIZI (Aplikasi pada data JPS Bidang Kesehatan Provinsi Jawa Timur)

TESIS

Untuk Memperoleh Gelar Magister
Dalam Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Pada Program Pascasarjana Universitas Airlangga

Oleh :

NURHAMIDI
NIM. 090013955-M



**PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2002**

PERSETUJUAN TESIS

Lembar Pengesahan

TESIS INI TELAH DISETUJUI
TANGGAL AGUSTUS 2002

Oleh

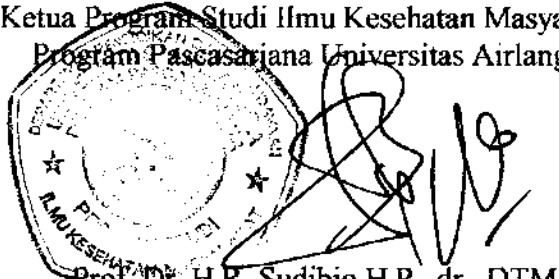
Pembimbing Ketua

H. Kuntoro, dr., MPH, Dr.PH.
NIP. 130531767

Pembimbing

Haryadi Soeparto, dr., MSc., DOR., APU.
NIP. 140048402

Mengetahui
Ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat
Program Pascasarjana Universitas Airlangga


Prof. Dr. H.R. Sudibjo H.P., dr., DTM
NIP. 130 359 279

PENETAPAN PANITIA PENGUJI TESIS

Telah diuji pada

Tanggal 14 Agustus 2002

PANITIA PENGUJI TESIS

Ketua : Dr. Sunarjo, dr., M.S., M.Sc.

Anggota : 1. H. Kuntoro, dr., MPH., Dr.PH.

2. Haryadi Soeparto, dr, MSc. DOR, APU

3. Prof. Dr. H. Sarmanu, drh.,M.S.

4. Drs. Suharmadi Sanjaya, Drs.,Dipl. Sc., M.Phil.

5. Dr. Arief Wibowo, dr., M.S.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah penulis panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya, Maka penyusunan Tesis ini dapat diselesaikan dengan baik, tepat waktu tanpa halangan apapun. Tesis ini merupakan syarat akademik yang harus ditempuh dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat (IKM) Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga Surabaya

Penulis memaklumi dengan sepenuhnya bahwa dalam penulisan tesis ini dapat diselesaikan pada dasarnya atas bantuan segenap pihak, sehingga dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat Bapak H. Kuntoro, dr. MPH, Dr.PH. dan kepada Bapak Dr. H. Haryadi Soeparto,dr.,DOR.,MSc.,APU. sebagai Pembimbing ketua dan pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan kesungguhan telah memberikan petunjuk, bimbingan dan arahan kepada Penulis mulai dari awal hingga akhir penyelesaian penyusunan Tesis ini. Semoga amal baiknya diridloi dan diterima oleh Allah SWT.

Penulis juga menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr.Med. H. Puruhito, dr., dan Prof. Soedarto, dr. DTM & H, PhD, selaku Rektor dan mantan Rektor Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti pendidikan pada Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga Surabaya.

2. Prof. Dr. H. Sarmanu, drh., MS., Dr. Sunarjo, dr. MS, MSc., dan Suharmadi Sanjaya, drs., Dipl.Sc., M.Phil., serta Dr. Arief Wibowo, dr., M.S. selaku penguji yang telah memberikan masukan, arahan dan bimbingan kepada penulis sehingga penyusunan tesis ini lebih sempurna.
3. Menteri Kesehatan Republik Indonesia cq. Kepala Kantor Wilayah Departemen Kesehatan Provinsi Jawa Timur dan Kepala Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan Republik Indonesia yang telah memberikan ijin dan bantuan dana pada penulis untuk menyelesaikan pendidikan Pasca Sarjana di Universitas Airlangga Surabaya.
4. Prof. Dr. Muhammad Amin, dr, Sp.P., selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga beserta seluruh staf, yang telah memberikan fasilitas belajar di Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga.
5. Prof. Dr. H.R. Sudibjo, dr. DTM, dan Prof. H. Eddy Pranowo Soedibyo, dr., MPH., selaku ketua dan mantan ketua Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga yang telah memberikan arahan dan persetujuan dalam penyelesaian studi.
6. H. Kuntoro, dr, MPH, DrPH, selaku Ketua Minat Studi Biostatistika Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan tuntunan, arahan, bimbingan dan wawasan keilmuan dalam bidang statistika khususnya dan Ilmu Kesehatan Masyarakat umumnya.
7. H. Achmad Haitami, dr., dan Selaku mantan Direktur dan Netty, SKM sebagai Pgs. Direktur Akademi Gizi Banjarmasin beserta seluruh staf yang telah memberikan ijin untuk melakukan tugas belajar bagi penulis di Universitas Airlangga Surabaya.

8. Prof. Dr. H. Sarmanu, drh, MS selaku Ketua Lembaga Penelitian Universitas Airlangga Surabaya beserta seluruh staf yang telah memberikan ijin untuk pengambilan data penelitian ini.
9. Para Dosen dan Karyawan Program Pasca Sarjana Universitas Airlangga Surabaya khususnya di Peminatan Biostatistika dan Ilmu Kesehatan masyarakat pada umumnya yang telah memberikan bekal keilmuan kepada Penulis.
10. Ibunda Hj. St. Barlian dan Ayahanda Haji M. Ramli Arief, Ibu dan Bapak Mertua Mursinah dan Syamsul Rizal yang telah memberikan banyak do'a restu dan dorongan moril sehingga pendidikan penulis dapat selesai tepat waktu.
11. Istriku tercinta Khairunnisa dan Anak-anakku Dhanial Alviana Humaira, Ismira Dwi Savitri, yang selalu memberikan semangat dan dorongan serta do'a restunya dalam menyelesaikan pendidikan ini.
12. Saudara-saudaraku, Umi Salawati, Msi, Nur Cholish, Sri Utami, M. Yasir Pirzada, dan Ratna Mulyana yang turut memberikan dukungannya selama studi.
13. Rekan-rekan mahasiswa IKM umumnya dan Peminatan Biostatistika (Ibnu, Lena, Isna, Atika, Aries, Herlina, Weni) khususnya angkatan 2000/2001 dan semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu namanya yang telah memberikan bantuan dan do'a restunya sehingga pendidikan di Universitas Airlangga ini selesai.

Semoga Allah SWT selalu melimpahkan Rahmat, Hidayah dan Inayah- Nya dan menjadikan semua kebajikannya sebagai amal jariyah.

Penulis menyadari dengan penuh hati bahwa Tesis ini masih ada kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu segala kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tesis ini sangat penulis hargai dan harapkan.

Akhirnya harapan penulis, semoga tesis yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi pembaca semua dan penulis terutama bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang kesehatan khususnya biostatistika dan ilmu-ilmu yang terkait pada umumnya.

Surabaya, Agustus 2002

Penulis.



RINGKASAN

Analisis Kurva *Receiver Operating Characteristic* (ROC) merupakan alat yang populer dalam penelitian kedokteran dan *imaging*. Kurva ROC menampilkan akurasi atau ketepatan diagnosa yang diekspresikan dalam bentuk sensitivitas (positip sejati) terhadap (1 - spesifisitas) atau (positip palsu) pada semua nilai ambang yang mungkin, Plot ROC tersebut diperoleh dengan membuat grafik nilai sensitivitas pada nilai 1 - spesifisitas untuk semua ambang yang teramati. Kurva yang dihasilkan mengilustrasikan tawar-menawar (*trade-off*) antara sensitivitas dan spesifisitas.

Sebuah masalah penting dalam analisa ROC berkaitan dengan perbandingan dua atau lebih uji diagnostik. Dalam studi akurasi diagnosa, jika uji demikian diulang pada beberapa kesempatan yang tidak sama, atau jika uji-uji berbeda diadakan pada subyek yang sama, maka hasil uji tersebut tipikalnya akan memiliki suatu hubungan. Rancangan seperti ini dimaksudkan untuk mendaftarkan dua kelompok subyek yang berbeda (gizi kurang dan gizi baik) untuk uji tersebut dengan dua atau lebih hasil independent dalam komparasi atau perbandingan.

Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi penampilan indeks antropometri gizi dengan menggunakan baku rujukan WHO-NCHS dalam 3 bentuk penyajian; persen median, persentil dan z-skore (indeks; BB/U) menggunakan metode statistik analisis *Receiver Operating Characteristic* menurut beragam kondisi dengan menggunakan teknik simulasi.

Data yang digunakan adalah data berat badan balita umur 6-36 bulan yang mendapatkan Pemberian makanan tambahan (PMT) pemulihan dari Program Jaring Pengaman Sosial (JPS Bidang Kesehatan) dari Lembaga Penelitian Universitas Airlangga Surabaya 2001.

Dengan mempergunakan nilai asimptotik signifikan $\alpha < 0.05$ dan luas area dibawah karakteristik dan standard error (SE) serta sensitivitas, spesifisitas, nilai prediktif positip dan negatip serta tes rasio kemungkinan positip dan negatip (*Likelihood ratio test positive dan negative*) maka dapat dievaluasi performansi indeks-indeks antropometri gizi menurut beragam kondisi dengan teknik simulasi pada sampel 100, 250, 500 dan 1000 dengan 2 kali pengulangan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) memiliki nilai asimptotik signifikan = 0.000 lebih kecil dari $\alpha; 0.05$, luas area dibawah karakteristik sebesar 0.992 dengan standard error (SE) sebesar 0.004, dengan sensitivitas (positip sejati) tertinggi bernilai 1.000, nilai probabilitas prediktif negatip (NPN) tertinggi sebesar 1.000, nilai tes ratio kemungkinan positip tertinggi sebesar 59.6 pada besar sampel 500 untuk pengulangan ke-1, kemudian berturut-turut diikuti oleh indeks-indeks antropometri gizi lain dalam bentuk penyajian z-skore, persentil.

Untuk spesifisitas (negatif sejati) dan nilai prediktif positif (NPP) bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) mempunyai hasil probabilitas tertinggi masing-masing sebesar 1.

Kesimpulan penelitian ini adalah bahwa indeks antropometri dalam bentuk persen median dengan indeks (BB/U) merupakan penilaian status gizi indeks antropometri yang dikategorikan mempunyai akurasi tinggi atau penilai yang sensitif dalam menjangkau atau mendeteksi adanya gizi kurang pada kelompok balita usia 6-36 bulan yang mendapatkan pemberian makanan tambahan, sedangkan bentuk percentile merupakan penilaian status gizi yang dikategorikan spesifik atau khusus dalam menjangkau atau mendeteksi tanpa adanya gizi kurang atau (gizi baik) kelompok balita usia 6-36 bulan.

Disarankan penilaian status gizi indeks antropometri dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks berat badan menurut umur (BB/U) menjadi pilihan utama untuk menegakkan diagnosis dalam mendeteksi adanya gizi kurang, dan indeks antropometri gizi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks berat badan menurut umur (BB/U) menjadi pilihan utama sebagai tes spesifik untuk menyingkirkan suatu penyakit atau tidak adanya gizi kurang.



ABSTRACT

Receiver Operating Characteristic (ROC) curve analysis is popular tool in medical and imaging research. It conveniently displays diagnostics accuracy expressed in term of sensitivity (or true positive rate) against (1- spesificity) (or false positive rate) at all possible threshold values. An ROC plot is obtained by graphing sensitivity values against their equivalent 1- specificity values for observed threshold. The resulting curve illustrated the trade-off between sensitivity and specificity. An important problem in ROC analysis concerns the comparison of two (or more) diagnostic tests. In diagnostic accuracy study, if such a test is repeated on different occasions, or if different test are administrated to the same set of subjects, then the test results are typically correlated.

The purpose of the study was to evaluate the performance og diagnostic tests of nutritional anthropometrics by using reference standard recommended by WHO-NCHS in three forms of presentation ; percent median, percentile, z-score (i.e. index BB/U, PB/U, BB/PB) using analysis ROC under in varying conditions simulation technique.

Result indicated that percent median had the largest area under charcateristic (0.992), and had the smallest probability value (asymptotic Sig^{*} = 0.000) $\alpha < 0.05$, then with sensitivity had the highest and positive predictive value and likelihood test ratio, too. This value was followed by percentile with specificity also had the highest and negative predictive value.

The conclusion of this study was that to take the percent median for detection malnutrition and then the percentile for detection nutrition well.

Key word : Receiver Operating Characteristic (ROC) curve, sensitivity, specificity, predictive value, likelihood ratio test, diagnostic tests nutritional antropometrics.

DAFTAR ISI

	Halaman
Sampul Depan.....	i
Sampul Dalam.....	ii
Prasyarat Gelar.....	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Penetapan Panitia Penguji Tesis	v
Ucapan Terima Kasih	vi
Ringkasan.....	viii
Abstract.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Uji Diagnostik.....	9
2.2. <i>ROC Curve</i>	12
2.3. Tiga Baku Rujukan <i>WHO-NCHS</i>	15
2.4. Gizi Balita	17
BAB 3. METODE PENELITIAN	20
3.1. Jenis Penelitian.....	20
3.2. Karakteristik Data Sekunder.....	20
3.3. Teknis Analisis Data	21
3.4. Alur Penelitian	24
BAB 4. ANALISIS HASIL PENELITIAN.....	25
4.1. Data Penelitian.....	25
4.2. Analisis Hasil Penelitian	26
4.2.1. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood</i> <i>Test</i> Positif dan Negatif, $n=100$ $n = ke - 1$	26
4.2.2. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas	

Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=100$ $n = ke -2$	29
4.2.3. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=250$ $n = ke -1$	32
4.2.4. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=250$ $n = ke -2$	35
4.2.5. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=500$ $n = ke -1$	38
4.2.6. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=500$ $n = ke -2$	41
4.2.7. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=1000$ $n = ke -1$	44
4.2.8. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=1000$ $n = ke -2$	47
BAB 5. PEMBAHASAN	50
5.1. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=100$ $n = ke -1$	50
5.2. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=100$ $n = ke -2$	52
5.3. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=250$ $n = ke -1$	55
5.4. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=250$ $n = ke -2$	57
5.5. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=500$ $n = ke -1$	59
5.6. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=500$ $n = ke -2$	61
5.7. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=1000$ $n = ke -1$	63
5.8. Analisis <i>ROC Curve</i> dan Nilai Sensitivitas dan Spesifisitas Nilai Prediksi Positif, Nilai Prediksi Negatif, <i>Likelihood Test</i> Positif dan Negatif, $n=1000$ $n = ke -2$	

<i>Test Positif dan Negatif, n=1000 n = ke -2</i>	66
BAB 6 . KESIMPULAN DAN SARAN	67
6.1. Kesimpulan	67
6.2. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	72



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.21b. Daerah Penerimaan <i>Receiver Operating Characteristic(ROC)</i> n = 100, n ke- 1	26
Tabel 4.21c. Nilai Sensitifitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri n =100 n=ke-1	27
Tabel 4.21d. Nilai Prediksi Positip (NPP), Nilai Prediksi Negatip (NPN) <i>Likelihood Ratio Test Positive, Negative (LHRp dan LHRn)</i> n=100 n ke -1	28
Tabel 4.22b. Daerah Penerimaan <i>Receiver Operating Characteristic(ROC)</i> n = 100 pada pengulangan n ke- 2	29
Tabel 4.22c. Nilai Sensitifitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri n =100 n=ke-2.	30
Tabel 4.22d. Nilai Prediksi Positip (NPP), Nilai Prediksi Negatip (NPN) <i>Likelihood Ratio Test Positive, Negative (LHRp dan LHRn)</i> n=100 n ke -2.....	31
Tabel 4.23b. Daerah Penerimaan <i>Receiver Operating Characteristic(ROC)</i> n = 250 n ke- 1	32
Tabel 4.23c. Nilai Sensitifitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri n =250 n=ke-1.	33
Tabel 4.23d. Nilai Prediksi Positip (NPP), Nilai Prediksi Negatip (NPN) <i>Likelihood Ratio Test Positive, Negative (LHRp dan LHRn)</i> n=250 n ke -1.....	34
Tabel 4.24b. Daerah Penerimaan <i>Receiver Operating Characteristic(ROC)</i> n = 250 pada pengulangan n ke- 2	35
Tabel 4.24c. Nilai Sensitifitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri n = 250 n=ke-2.	36
Tabel 4.24d. Nilai Prediksi Positip (NPP), Nilai Prediksi Negatip (NPN) <i>Likelihood Ratio Test Positive, Negative (LHRp dan LHRn)</i> n=250 n ke -2.....	37
Tabel 4.25b. Daerah Penerimaan <i>Receiver Operating Characteristic(ROC)</i> n = 500 pada pengulangan n ke- 1	38
Tabel 4.25c. Nilai Sensitifitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri n =500 n=ke-1.	39
Tabel 4.25d. Nilai Prediksi Positip (NPP), Nilai Prediksi Negatip (NPN) <i>Likelihood Ratio Test Positive, Negative (LHRp dan LHRn)</i> n=500 n ke -1.....	40
Tabel 4.26b. Daerah Penerimaan <i>Receiver Operating Characteristic(ROC)</i> n = 500 pada pengulangan n ke- 2	41

Tabel 4.26c.	Nilai Sensitifitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri n =500 n=ke-2.	42
Tabel 4.26d.	Nilai Prediksi Positip (NPP), Nilai Prediksi Negatip (NPN) <i>Likelihood Ratio Test Positive, Negative (LHRp dan LHRn)</i> n=500 n ke -2.....	43
Tabel 4.27b.	Daerah Penerimaan <i>Receiver Operating Characteristic(ROC)</i> n = 1000 pada pengulangan n ke- 1	44
Tabel 4.27c.	Nilai Sensitifitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri n=1000 n=ke-1	45
Tabel 4.27d.	Nilai Prediksi Positip (NPP), Nilai Prediksi Negatip (NPN) <i>Likelihood Ratio Test Positive, Negative (LHRp dan LHRn)</i> n=1000n ke -1.....	46
Tabel 4.28b.	Daerah Penerimaan <i>Receiver Operating Characteristic(ROC)</i> n = 1000 pada pengulangan n ke- 2	47
Tabel 4.28c.	Nilai Sensitifitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri n=1000 n=ke-2	48
Tabel 4.28d.	Nilai Prediksi Positip (NPP), Nilai Prediksi Negatip (NPN) <i>Likelihood Ratio Test Positive, Negative (LHRp dan LHRn)</i> n=1000n ke -2.....	49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian	24
Gambar 4.21a. Kurva <i>ROC</i> , $n = 100$ pada pengulangan ke 1 penilaian status gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan 3 bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.....	26
Gambar 4.22a. Kurva <i>ROC</i> , $n = 100$ pada pengulangan ke 2 penilaian status Gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan 3 bentuk penyajian persen median, Percentile, z- skore.	29
Gambar 4.23a. Kurva <i>ROC</i> , $n = 250$ pada pengulangan ke 1 penilaian status Gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan 3 bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.....	32
Gambar 4.24a. Kurva <i>ROC</i> , $n = 250$ pada pengulangan ke 2 penilaian status Gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan 3 bentuk penyajian persen median, Percentile, z- skore.	35
Gambar 4.25a. Kurva <i>ROC</i> , $n = 500$ pada pengulangan ke 1 penilaian status Gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan 3 bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.	38
Gambar 4.26a. Kurva <i>ROC</i> , $n = 500$ pada pengulangan ke 2 penilaian status Gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan 3 bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.	41
Gambar 4.27a. Kurva <i>ROC</i> , $n = 1000$ pada pengulangan ke 1 penilaian status Gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan 3 bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.	44
Gambar 4.28a. Kurva <i>ROC</i> , $n = 100$ pada pengulangan ke 1 penilaian status Gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan 3 bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat ijin	72
Lampiran 2 Data Penelitian	73
Lampiran 3 Contoh Perhitungan sensitivitas & spesifisitas.....	74
Lampiran 4 Contoh Perhitungan Nilai Prediksi Positif & Negatif.....	75
Lampiran 5 Contoh Perhitungan Nilai Rasio Kemungkinan (+,-).....	76
Lampiran 6 Hasil Print Out Komputer Analisis ROC.....	77
Lampiran 7 Baku Rujukan WHO-NCHS dengan indeks BB/U, PB/U, BB/PB dalam 3 bentuk penyajian persen median, persentil, z-skore	94

BAB 1

<p style="text-align: center;">M U I K PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS AIRLANGGA S U R A B A Y A</p>

PENDAHULUAN**1.1. Latar Belakang Masalah**

Penilaian status gizi dengan menggunakan indeks antropometri sudah lama digunakan, dan merupakan satu-satunya cara yang sudah memasyarakat dan praktis dalam penggunaannya. Indeks antropometri untuk menentukan status gizi yang banyak digunakan adalah berat badan menurut umur (BB/U), dan tinggi badan menurut umur (TB/U), dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB). Penilaian status gizi menggunakan indeks antropometri mempertimbangkan berbagai permasalahan penting antara lain baku rujukan, penyajian, batas ambang (cut off point), dan pengkategorian atau klasifikasi. Sampai dengan dekade 70-an, baku rujukan yang banyak dipakai secara luas adalah baku rujukan Harvard (Lokakarya Antropometri Gizi, 1975). Pada awal dekade 80-an baku rujukan WHO-NCHS mulai disosialisasikan dan pada pertengahan dekade tersebut baku WHO-NCHS sudah dikenal secara luas.

Penilaian status gizi dengan menggunakan baku rujukan WHO-NCHS, pada prinsipnya dapat dilakukan dengan 3 cara penyajian yaitu persen median, skor simpang baku (Z-skor), dan Persentil (WHO, 1983). Atmarita dkk, 1991 mengemukakan dalam penelitiannya tentang cara perhitungan, penggunaan dan penyajian baku rujukan WHO-NCHS. (Gizi Indonesia, 1991), sementara itu Jahari AB. 1990, dalam bahasanya mengemukakan tentang perbandingan antara baku Harvard dengan baku WHO-NCHS (Gizi Indonesia, 1990) dan pada tahun 1995

Herman Sudiman dalam penelitiannya tahun 1995 dengan menggunakan data set antropometri dari penelitian evaluasi UPGK di enam provinsi membahas tentang kesesuaian prevalensi gizi kurang yang disajikan dalam bentuk persen median, persentil dan Skor simpang baku (Z-skor) perbandingan antar indeks menunjukkan bahwa indeks antropometri tersebut memberikan hasil yang berbeda-beda. Di Indonesia juga sudah mulai banyak yang menggunakan Z-skor, tetapi masih cukup banyak menggunakan persen median. Mengingat masih terdapat kecenderungan yang beragam dalam menyajikan penilaian status gizi dengan menggunakan indeks antropometri, maka perlu ditentukan ketepatan atau akurasi dalam menilai uji diagnostik antropometri gizi dengan menggunakan analisis receiver operating characteristic. Akurasi atau ketepatan uji diagnostik ditentukan dengan menilai validitas kriterianya; yaitu, korelasinya dengan standar emas yang validitasnya telah ditetapkan dengan baik (Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH, 1988). Dua indikator akurasi uji adalah sensitivitas dan spesifisitasnya. Sensitivitas dan spesifisitas merupakan ukuran tergantung ambang (threshold-dependent measures) dan bervariasi bergantung skor uji manakah yang dipilih sebagai cutoff. Perubahan ambang akan mengubah proporsi responden positif sejati dan responden negatif sejati yang diklasifikasikan secara tepat dengan sebuah uji sehingga kenaikan sensitivitas umumnya berhubungan dengan penurunan spesifisitas.

Meskipun sebuah ambang keputusan harus dipilih untuk uji yang digunakan dalam perawatan pasien, namun tidak perlu memilih ambang tertentu ketika menilai akurasi uji. Analisa receiver operating characteristic (ROC)

menyediakan gambaran lengkap tentang kemampuan uji untuk membuat perbedaan-perbedaan yang diuji pada keseluruhan ambang keputusan. Plot ROC diperoleh dengan membuat grafik nilai sensitivitas pada nilai $1 - \text{spesifisitas}$ untuk semua ambang yang teramati. Kurva yang dihasilkan mengilustrasikan tradeoff (tawar-menawar) antara sensitivitas dan spesifisitas.

Daerah di bawah kurva ROC mengindikasikan keseluruhan akurasi uji dan merepresentasikan probabilitas bahwa individu positif-sejati yang dipilih secara acak akan memiliki skor lebih tinggi pada uji daripada individu negatif-sejati yang dipilih secara acak (McNeil et al., 1975; Hanley dan McNeil 1982). Meskipun agak arbitrari, telah ditunjukkan bahwa nilai 0.51 sampai 0.70 merepresentasikan akurasi yang buruk, namun 0.71 sampai 0.90 mengindikasikan akurasi moderat, dan di atas 0.90 mengindikasikan akurasi yang tinggi (Swets 1988). Nilai ROC 0.50 merepresentasikan tidak adanya kemampuan prediktif (memperkirakan) atau kemampuan diskriminatif (membedakan). Jika nilai ROC di bawah 0.50, nilai demikian diperbaiki dengan membalik kriteria untuk positivitas (yaitu, mengklasifikasikan responden negatif-sejati sebagai responden positif dan responden positif-sejati sebagai responden negatif). Hal ini penting dalam kasus-kasus di mana responden negatif-sejati diharapkan punya skor lebih tinggi pada uji daripada responden positif-sejati.

ROC nonparametrik dapat diperkirakan dari Wilcoxon two-sample rank sum statistic. Misalkan $p_j, j = 1, 2, \dots, m$ adalah hasil uji untuk subjek positif-sejati, $q_k, k = 1, 2, \dots, n$ adalah hasil uji untuk subjek negatif-sejati, dan (p_j, q_k) adalah 1, 0.5, atau 0 bergantung pada apakah $q_k < p_j$, $q_k = p_j$, atau $q_k > p_j$. Sehingga untuk

uji diagnostik dua-class, maka estimator non-bias (yaitu, probabilitas untuk mengklasifikasikan duasubjek yang dipilih secara acak dari class 1 dan 2) diberikan oleh ;

$$\theta = m^{-1}n^{-1} \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n \varphi(p_j, q_k) . \quad (1)$$

Sebuah masalah penting dalam analisa ROC berkaitan dengan perbandingan dua atau lebih uji diagnosa. Dalam studi akurasi diagnosa, jika uji- uji diagnostik yang berbeda diadakan pada subyek yang sama maka hasil- hasil uji tersebut akan berkorelasi. Studi ini terbatas membandingkan akurasi uji berulang yang menghasilkan ukuran kontinyus dengan skala ordinal. Beberapa metode yang dapat ditemukan dalam literatur untuk memperkirakan dan membandingkan kurva-kurva ROC yang berasal dari data uji yang berulang, misalnya, Greenhouse dan Mantel dan Linnet; membandingkan nilai sensitivitas pada level spesifisitas yang tetap, Wieand et al, mengusulkan sekelompok perbandingan nonparametrik yang berdasarkan pada rata-rata sensitivitas tertimbang, yang mana baik daerah dibawah kurva ROC maupun sensitivitas pada spesifisitas yang ada menjadi kasus khusus. Sebuah uji rasio kemungkinan (likelihood ratio test) untuk menguji ekuivalensi kurva-kurva ROC yang berkorelasi dengan mendiskretisasi (mempertimbangkan) skala pengukuran kontinyus dikembangkan oleh Metz et al.

Membandingkan uji-uji diagnostik indeks antropometri gizi identik dengan menganalisis nilai sensitivitas dan spesifisitas dengan metode analisis receiver operating characteristic kurva, identik dengan menilai probabilitas subyek penderita gizi kurang bila uji diagnostik positif serta untuk menerangkan kemampuan suatu tes diagnostik dengan menilai test rasio kemungkinan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah tersebut diatas dapat dirumuskan Pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Indeks antropometri mana yang paling akurat dalam menilai status gizi dengan metode analisis receiver operating karakteristik.
2. Bagaimana sensitivitas dan spesifisitas untuk penilaian status gizi indeks antropometri dengan baku rujukan WHO-NCHS dalam 3 bentuk penyajian.
3. Bagaimana nilai prediktif positif dan nilai prediktif negatif untuk penilaian status gizi indeks antropometri dengan baku rujukan WHO-NCHS dalam 3 bentuk penyajian .
4. Bagaimana nilai tes rasio kemungkinan positif dan negatif untuk penilaian status gizi indeks antropometri dengan baku rujukan WHO-NCHS dalam 3 bentuk penyajian.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengevaluasi performansi indeks antropometri gizi berdasarkan baku rujukan WHO-NCHS dengan menggunakan metode analisis receiver operating characteristic menurut beragam kondisi dengan menggunakan teknik simulasi.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Membandingkan ketepatan atau akurasi indeks antropometri gizi berdasarkan baku rujukan WHO-NCHS dalam 3 bentuk penyajian ; persen median, persentil, z-skore
2. Membandingkan nilai sensitivitas dan spesifisitas indeks antropometri gizi berdasarkan baku rujukan WHO-NCHS dalam 3 bentuk penyajian persen median, persentil, z-skore
3. Membandingkan nilai prediktif positif dan negatif indeks antropometri gizi berdasarkan baku rujukan WHO-NCHS dalam 3 bentuk penyajian ; persen median, persentil, z-skore
4. Membandingkan nilai tes rasio kemungkinan positif dan negatif indeks antropometri gizi berdasarkan baku rujukan WHO-NCHS dalam 3 bentuk penyajian ; persen median, persentil, z-skore

1.3.3. Manfaat Penelitian

Sebagai bahan acuan bagi peminat statistika khususnya epidemiologi dalam menentukan penilaian status gizi indeks antropometri yang akurat dengan berbasis *ROC*.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. UJI DIAGNOSTIK

Uji diagnostik biasanya diartikan sebagai hasil tes yang dilakukan dilaboratorium (Fletcher RH., Fletcher SW., Wagner EH., 1988). Dalam studi epidemiologis, banyak digunakan uji diagnosa yang didasarkan pada observasi klinis atau teknik laboratorium, yang dengan observasi dan teknik laboratorium inilah individu-individu diklasifikasikan sebagai individu yang sehat atau sebagai individu yang berpenyakit. Uji diagnosa ini sangat penting di seluruh bidang kedokteran, dan uji diagnosa ini membentuk dasar program screening untuk diagnosa dini penyakit. Sebagian besar uji demikian merupakan instrumen yang tidak sempurna, dalam artian individu-individu yang sehat kadang diklasifikasikan secara salah sebagai individu yang sakit, sementara sebagian individu-individu yang benar-benar sakit gagal dideteksi dengan tepat. Bagaimana kita seharusnya mengukur kemampuan uji diagnosa tertentu untuk memberikan diagnosa yang tepat baik untuk orang yang sehat maupun untuk orang yang sakit (Armitage. P, 1988).

Pengembangan uji diagnostik dapat mempunyai beberapa tujuan, termasuk :

- a. Untuk menegakkan diagnosis penyakit atau menyingkirkan suatu penyakit.
Untuk keperluan ini uji diagnostik haruslah sensitif, sehingga bila didapatkan hasil normal dapat digunakan untuk menentukan adanya penyakit.
- b. Untuk keperluan skrining, untuk mencari subyek yang asimtomatik,

sehingga dapat dilakukan pemeriksaan lanjutan, agar diagnosis dini dapat ditegakkan.

- c. Untuk pengobatan pasien
- d. Untuk studi epidemiologi, suatu uji diagnostik yang memberikan hasil positif (ada penyakit) atau negatif (tidak ada penyakit), sering dipakai dalam survei untuk menentukan prevalens suatu penyakit

Untuk melakukan suatu penelitian uji diagnostik, maka uji diagnostik yang baru harus memberi manfaat yang lebih dibanding uji yang sudah ada termasuk; nilai diagnostiknya tidak jauh berbeda dengan uji diagnostik standar, memberi kenyamanan yang lebih bagi pasien, lebih mudah atau lebih sederhana, lebih murah atau dapat mendiagnosis pada fase lebih dini.

Misalkan setiap individu dalam sebuah populasi besar dapat diklasifikasikan sebagai positif atau negatif sejati untuk diagnosa tertentu. Diagnosa yang benar ini dapat didasarkan pada metode-metode yang lebih baik daripada metode yang dipakai dalam uji; atau diagnosa itu bisa didasarkan pada bukti yang muncul setelah jangka waktu tertentu, misalnya pada saat autopsi. Untuk setiap kelompok individu, positif sejati atau negatif sejati, kita dapat mempertimbangkan probabilitas bahwa uji memberikan bukti positif atau negatif, seperti dalam tabel berikut.

		UJI		Total
		+	-	
Benar	+	$1 - \beta$	β	1
	-	α	$1 - \alpha$	1

Individu di sudut kanan paling atas tabel 2×2 ini disebut negatif palsu; β adalah probabilitas negatif palsu, dan $1 - \beta$ disebut sensitivitas uji. Individu-individu yang ada di sudut kiri bawah disebut positif palsu; α adalah probabilitas positif palsu, dan $1 - \alpha$ adalah spesifisitas uji. Di sini ada analogi dengan uji signifikansi. Jika hipotesa nul menyatakan bahwa seorang individu adalah negatif sejati, dan hasil uji positif dianggap sebagai 'signifikan', maka α adalah analog dengan taraf signifikansi (kemaknaan) dan $1 - \beta$ adalah analog dengan kekuatan pendeteksian hipotesa alternatif yang menyatakan bahwa seorang individu adalah positif sejati (

Jelasnya sebuah uji seharusnya memiliki nilai α dan β kecil, meskipun pertimbangan lain seperti biaya dan kemudahan aplikasi sangat relevan. Dengan syarat hal-hal lainnya sama, jika uji A memiliki nilai α dan β lebih kecil daripada uji B, maka uji A dapat dianggap sebagai uji yang lebih baik. Misalkan, A memiliki nilai α lebih kecil tetapi nilai β -nya lebih besar. Bilamana bobot relatif tidak dapat dikaitkan dengan dua bentuk kesalahan positif palsu dan negatif palsu maka tidak mungkin ada keputusan yang jelas. Jika kedua kesalahan itu dianggap sebagai yang sama-sama pentingnya, maka metode kombinasi natural akan berupa jumlah dua probabilitas kesalahan, $\alpha + \beta$. Youden (1950) mengusulkan indeks ekuivalen, $J = 1 - (\alpha + \beta)$. Jika uji tidak memiliki nilai diagnosa, maka $\alpha = 1 - \beta$ dan $J = 0$. Jika uji selalu benar, maka $\alpha = \beta = 0$ dan $J = 1$. Bisa muncul nilai J antara -1 dan 0 jika hasil uji berkorelasi negatif dengan diagnosa yang benar, tetapi situasi demikian mustahil terjadi dalam praktik. (Armitage, P, 1988). Informasi di atas dalam bentuk probabilitas. Dalam praktiknya, probabilitas ini dapat diestimasi dari survei. Misalkan sebuah survei atas sampel populasi acak memberikan frekuensi berikut:

	Uji		
	+	-	
Benar	+	b	
	-	d	

Probabilitas negatif palsu akan diestimasi dengan $\beta = b/(a + b)$; probabilitas positif palsu diestimasi dengan $\alpha = c/(c+d)$. Indeks J Youden akan diestimasi dengan $J = 1 - (\alpha + \beta)$. Kesalahan sampling perkiraan ini berasal dari ekspresi binomial standar tinggi. Untuk menghindari situasi ini, uji kadang dimodifikasi untuk mereduksi α , tetapi langkah demikian sering menyebabkan peningkatan nilai β dan karena itu menyebabkan penurunan nilai $1 - \beta$; jumlah positif palsu di antara positif-positif nyata akan tereduksi, tetapi jumlah positif sejati akan terdeteksi.

Jenis modifikasi ini tersebut di atas sangat relevan jika uji, meskipun bersifat dikotomis, didasarkan pada pengukuran kontinyus. Contohnya adalah diagnosa diabet dengan kadar gula darah, diagnosa glaukoma dengan tekanan intra-okular. Perubahan level pengukuran akan mempengaruhi α dan β . Sebuah model yang sangat sederhana untuk situasi ini berupa asumsi bahwa variabel, x , yang dijadikan dasar uji, didistribusikan secara normal dengan varian σ^2 yang sama untuk populasi normal dan populasi berpenyakit, tetapi dengan mean, μ_N dan μ_D berbeda. Untuk α , nilai β bergantung pada jarak standar di antara mean,

$$\Delta = \frac{\mu_D - \mu_N}{\sigma}$$

Jika nilai kritis untuk uji berupa titik-tengah (*mid-point*) di antara mean/rerata, $1/2(\mu_N + \mu_D)$, maka α dan β keduanya akan sama dengan daerah distribusi normal

single-tail melebihi deviat $1/2\Delta$ standar. Untuk membandingkan nilai beberapa uji yang berbeda, anda dapat membandingkan nilai Δ -nya; uji-uji dengan nilai Δ yang tinggi akan mampu melakukan diferensiasi (diskriminasi) di antara kelompok normal dan kelompok berpenyakit secara lebih daripada uji-uji dengan nilai rendah. Di sini, ada analogi yang jelas dengan jarak umum (*generalized distance*) sebagai ukuran keefektifan fungsi diskriminan.

Disamping klasifikasi sebagai individu yang sehat atau individu yang berpenyakit, kiranya juga berguna mengekspresikan kekuatan bukti untuk individu yang termasuk sebagai anggota dari dua kelompok. Untuk model yang digambarkan di atas, logaritma rasio kemungkinan berkorelasi secara linier dengan x , Rasio kemungkinan bisa, berdasarkan teorema Bayes, digabungkan dengan rasio probabilitas anterior untuk menghasilkan rasio probabilitas posterior. Misalkan nilai x setara dengan rasio kemungkinan 10, dan probabilitas anterior individu yang berpenyakit (yaitu, prevalensi populasi) adalah 0.01. Maka kemungkinan posterior (*posterior odds*) dari individu yang sakit adalah

$$\frac{10}{1} \times \frac{0.01}{0.99} = 0.10 \text{ sampai } 1$$

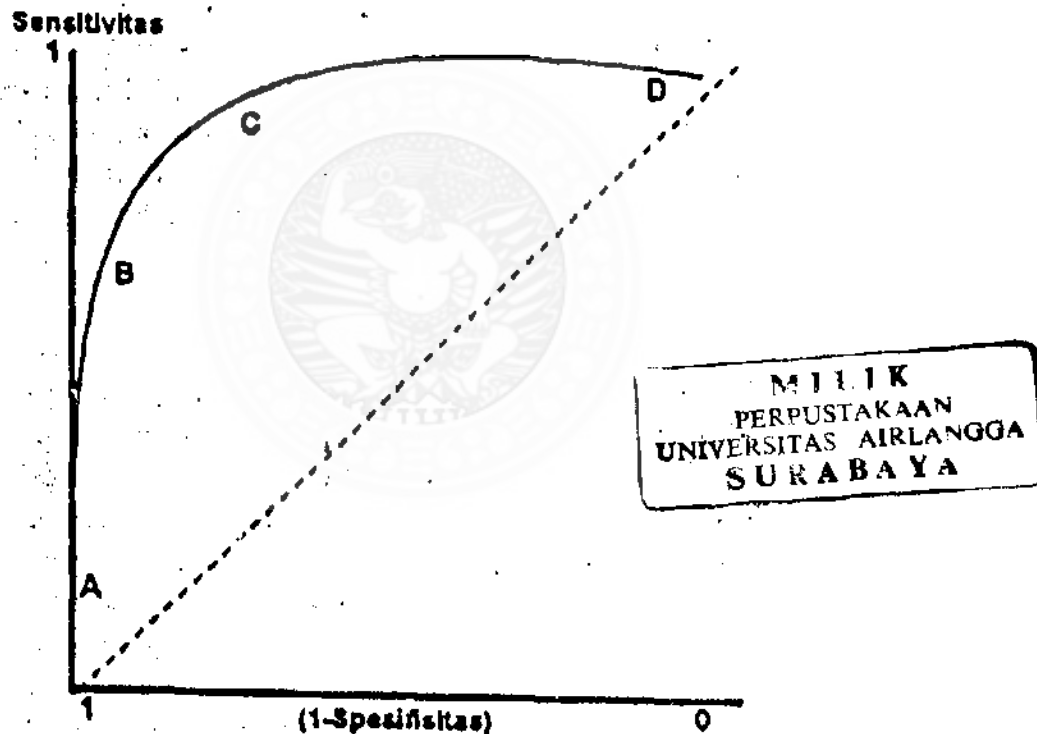
Sehingga individu itu jauh lebih mungkin sehat daripada sakit.

2.2. Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve

Receiver Operating Characteristic Curve atau kurve dibawah daerah penerimaan karakteristik merupakan suatu cara untuk menentukan titik potong dalam suatu uji diagnostik. *ROC* ini merupakan suatu grafik yang menggambarkan tawar-menawar (*trade-off*) antara sensitivitas (Positif sejati) dan spesifisitas (negatif

sejati). Sensitivitas digambarkan pada ordinat Y sedangkan (1-spesifisitas) atau (positip palsu) digambarkan pada absis X. makin tinggi sensitivitas makin rendah spesifisitas dan sebaliknya.

Gambar 1. Receiver Operating Characteristic Curve, memperlihatkan tawar-menawar antara sensitivitas dan spesifisitas. Upaya untuk meningkatkan sensitivitas akan menyebabkan menurunnya nilai spesifisitas, dan sebaliknya upaya untuk meningkatkan spesifisitas akan menyebabkan menurunnya nilai sensitivitas.



Bila titik potong diambil pada titik A, spesifisitas sangat tinggi yaitu $1 - 0 = 1$, tetapi sensitivitas hanya 0.3 ekstrim lain misalnya titik D, sensitivitas sangat tinggi yaitu 1 atau 100 % tetapi spesifisitas hanya $1 - 0.8 = 0.2$. Titik B dan C adalah nilai

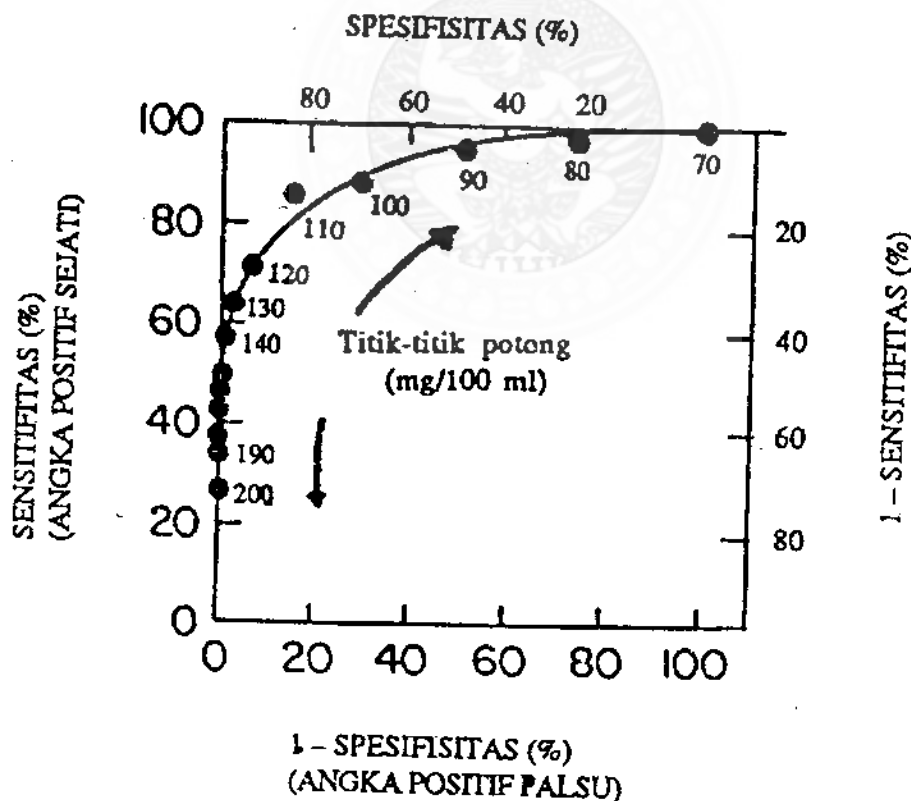
moderat. Pemilihan titik potong ini tergantung pada tujuan uji diagnostik tersebut dilakukan. Bila perlu sensitivitas tinggi, geserlah ke arah B atau A. Garis diagonal menggambarkan titik dimana sensitivitas = 1- spesifisitas. Makin dekat kurva ROC ke garis diagonal, makin buruk hasilnya. Titik potong yang terbaik adalah titik terjauh disebelah kiri dan atas diagonal.

Tabel 1. Tawar-menawar antara sensitivitas dan spesifisitas dalam men-diagnosa diabetes

Kadar Glukosa Darah 2 jam Setelah Makan (mg/100ml)	Sensitivitas (%)	Spesifisitas(%)
70	98.6	8.8
80	97.1	25.5
90	94.3	47.6
100	88.6	69.8
110	85.7	84.1
120	71.4	92.5
130	64.3	96.9
140	57.1	99.4
150	50	99.6
160	47.1	99.8
170	42.9	100.0
180	38.6	100.0
190	34.3	100.0
200	27.1	100.0

Tabel 1. diatas ini menunjukkan adanya hubungan antara sensitivitas dan spesifisitas untuk diagnosis diabetes. Jika digunakan data batas kadar glukosa darah 2 jam setelah makan > 180 mg %. Guna mendiagnosis adanyadiabetes, maka semua subyek yang terdiagnosis sebagai penderita "diabetes" tentu benar-benar mendertia penyakit ini. Tetapi dalam kenyataan, banyak penderita diabetes yang masih luput dari diagnosis dengan menggunakan cara definisi penentuan ini. Tes tersebut akan sangat spesifik

dengan dukungan sensitivitas. Dalam keadaan ekstrim lainnya, bila seseorang dengan kadar gula darah > 70 mg % didiagnosis sebagai diabetes, maka akan sangat sedikit orang yang luput dari diagnosis mengidap diabetes, tetapi akan banyak orang normal keliru dianggap diabetes juga. Maka tes tadi menjadi sangat sensitif tetapi tidak spesifik. Jadi tidak bisa dipastikan hanya dengan pemakaian determinasi tunggal kadar glukosa darah pada kondisi standar, maka guna memperbaiki sensitivitas dan spesifisitas tes pada saat yang sama. Untuk menunjukkan hubungan antara sensitivitas dan spesifisitas dari tes dengan membuat kurva ROC gambar 2. dibawah ini memperlihatkan contoh kurva ROC yang digunakan dalam mendiagnosis diabetes mellitus dengan menggunakan kadar glukosa darah tunggal. Disini dibuat dengan memasukkan (plotting) angka positif sebenarnya (sensitivitas) terhadap angka positif palsu (1-spesifisitas). Harga -harga dari sumbu berada pada probabilitas 0 sampai 1,0 (atau dari 0 % - 100 %).



Gambar 2 diatas ini, memperlihatkan kurva ROC, ketepatan pemeriksaan kadar gula darah setelah 2 jam post prandial bagi penderita diabetes mellitus (Data dari Diabetes Program Guide Public Health Service Publication No.506,1960)

Hasil-hasil tes yang bergerombol ke arah sudut kiri atas dari kurva ROC; bagi mereka, bila sensitivitas itu menurun secara tajam (titik cut-off menurun) disini hanya sedikit ada penurunan spesifisitas sampai tingkat kepekaan yang tinggi itu dicapai. Tes yang kurang baik hasilnya akan menuju kanan atas, garis tersebut akan menunjukkan tes yang tidak ada artinya.

Kurva ROC dipergunakan untuk menerangkan ketepatan hasil tes dalam berbagai tingkatan titik potong. Hal ini dapat berfungsi sebagai nomogram untuk membaca spesifisitas yang sesuai dengan sensitivitas yang ada. Disini ditunjukkan seberapa jauh perbedaan antara sensitivitas dan spesifisitas untuk tes itu dapat dipergunakan untuk menentukan dimana titik potong yang terbaik itu. Ketepatan keseluruhan tes dapat diterangkan dalam daerah dibawah kurva ROC; bertambah besar luasnya akan bertambah baik hasil tesnya. (Fletcher RH., Fletcher SW., Wagner EH., 1988).

2.3. Tiga Penyajian Baku rujukan WHO-NCHS

1. Persen terhadap Median

Median adalah nilai tengah dari suatu populasi. Dalam antropometri gizi median sama dengan persentil 50. Nilai median ini dinyatakan sama dengan 100 % (untuk standar). Setelah itu dihitung persentase terhadap nilai median untuk mendapatkan ambang batas. Yayah K. Husaini (1979) memberikan ilustrasi bahwa seandainya kata nilai median berat badan anak umur 2 tahun adalah sebesar 12 kg, maka 80 % median sama dengan 9.6 kg, dan 60 % median sama dengan 7.2 kg. Kalau 80 % dan 60 % dianggap ambang batas anak yang berumur 2 tahun dan mempunyai berat badan antara 7.2 kg sampai 9.6 kg (antara 60 % dan 80 % median) dinyatakan status gizi kurang dan dibawah 7.2 kg (dibawah 60% median) dinyatakan status gizi buruk. Sejak Semiloka antropometri tahun

1991, dewasa ini di Indonesia banyak menggunakan cara persen median seperti yang dilaksanakan pada pemantauan status gizi (PSG) tahun 1999.

2. Persentil

Cara lain untuk menentukan ambang batas selain dengan persen median adalah persentil. Para pakar merasa kurang puas dengan menggunakan persen terhadap median untuk menentukan ambang batas. Akhirnya mereka memilih cara persentil. Persentil 50 sama dengan median atau nilai tengah dari jumlah populasi berada di atasnya dan setengahnya berada di bawahnya. Sebagai ilustrasi, ada 100 anak yang diukur tinggi badanya. Kemudian diurutkan dari yang terkecil sampai yang terbesar. seorang anak yang bernama Ali, berada pada urutan yang ke-15 berarti persentil 15. Hal ini berarti 14 anak berada di bawahnya dan 85 anak berada di atasnya. National Center for Health Statistics (NCHS) merekomendasikan persentil ke 5 sebagai batas gizi baik dan kurang, serta persentil 95 sebagai batas gizi lebih dan gizi baik.

3. Standar Deviasi Unit (SD)

Standar deviasi unit disebut juga Z-skor. WHO menyarankan menggunakan cara ini untuk meneliti dan untuk memantau pertumbuhan

1 Sd unit (1 Z-skor) kurang lebih sama dengan 11 % dari median BB/U

1 SD unit (1 Z-skor) kira-kira 10 % dari median BB/PB

1 SD unit (1 Z-skor) kira-kira 5 % dari median TB/U

Rumus Perhitungan Z-skor adalah ;

$$z - skor = \frac{\text{nilai individu subyek} - \text{nilai median baku rujukan}}{\text{nilai simpang baku rujukan}}$$

2.4. Gizi Balita

Status gizi Balita merupakan gambaran keseimbangan antara kebutuhan tubuh akan zat gizi untuk pemeliharaan kehidupan, pertumbuhan, pemeliharaan fungsi normal tubuh dan untuk produksi energi disatu pihak dengan intake zat gizi dilain pihak. Terdapat kaitan yang sangat erat antara konsumsi makanan dengan tingkat keadaan gizi. Tingkat keadaan gizi optimal tercapai apabila kebutuhan zat gizi optimal terpenuhi. Menurut Call And Levinson, 1972 diketahui bahwa status gizi dipengaruhi langsung oleh konsumsi zat gizi dan keadaan kesehatan (ada tidaknya penyakit infeksi), sedangkan faktor tak langsungnya berupa zat gizi dalam bahan makanan, ada tidaknya program pemberian makanan diluar keluarga, daya beli keluarga, kebiasaan makanan ibu, pemeliharaan kesehatan, keadaan lingkungan baik fisik maupun sosial. Untuk menentukan status gizi dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain dengan secara antropometri, biokimia, klinis dan biofisik, serta konsumsi makanan. Salah satu cara termudah untuk menilai statu gizi dilapangan adalah dengan antropometri karena praktis dan teliti. Menurut Roedjito(1989), Antropometri adalah ukuran dari bermacam-macam dimensi tubuh manusia yang relatif ukurannya berbeda-beda menurut jenis kelamin, umur dan keadaan gizi. Ada tiga cara pengukuran yang dianggap tepat untuk Indonesia dan diakui oleh International, yaitu Berat badan (BB), tinggi badan (TB), dan lingkaran lengan atas (LILA), berat badan merupakan pilihan utama karena merupakan salah satu antropometri yang memberikan gambaran tentang massa tubuh, karena massa tubuh sangat peka terhadap perubahan keadaan mendadak seperti karena penyakit infeksi, menurunnya nafsu makan atau menurunnya jumlah makanan yang

kurang sensitif terhadap masalah defisiensi gizi dalam waktu pendek. Pengaruh defisiensi gizi terhadap tinggi badan baru terlihat pada saat yang cukup lama. Waterlow (1984) dalam (Satoto, 1990) mengatakan tinggi badan merupakan indikator yang tepat guna untuk mengukur riwayat kekurangan gizi dimasa lampau, dengan cara mengukur pencebolan seorang anak dibanding anak-anak lain yang seumur, setelah periode kekurangan gizi berjalan beberapa waktu. Berdasarkan sifat ini indeks tinggi badan menurut umur lebih menggambarkan status gizi dimasa lampau, indeks tinggi badan menurut umur selain digunakan sebagai indikator status gizi dapat pula digunakan sebagai indikator perkembangan keadaan sosial ekonomi masyarakat. Begitu juga dengan indeks berat badan menurut tinggi badan, tinggi badan mempunyai hubungan linier dengan berat badan, dalam keadaan normal perkembangan berat badan akan searah dengan penambahan tinggi badan dengan kecepatan tertentu, indeks ini merupakan indikator yang baik untuk menyatakan status gizi saat ini, terlebih bila data umur yang akurat sulit diperoleh oleh karena itu indeks berat badan menurut tinggi badan disebut indikator status gizi yang independent terhadap umur.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk “*Applied Research*” dengan menggunakan data sekunder, peneliti mengkaji teori statistik untuk diaplikasikan pada data dalam bidang kesehatan. Data yang diperoleh diolah dan dianalisis sehingga mendapatkan kesimpulan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah terutama dalam bidang kesehatan.

3.2. Karakteristik Data Sekunder

Karakteristik data sekunder yang dianalisis meliputi :

- a. Unit Analisis balita kurang gizi usia 6 – 36 bulan berasal dari Keluarga Miskin (GAKIN) yang mendapatkan Paket Pemberian Makanan Tambahan (PMT) dari Program Jaring Pengaman Sosial (JPS) di Provinsi Jawa Timur.
- b. Sumber data

Data penelitian ini berasal dari data sekunder yang diperoleh dari Lembaga Penelitian Universitas Airlangga Surabaya tahun 2001. Jenis data yang digunakan adalah data jenis kelamin, umur, berat badan dan tinggi badan balita usia 6 – 36 bulan.

Untuk menjaga dan pengendalian kualitas data antropometri khususnya dalam usaha mengatasi kesalahan dalam pengukuran maka

dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

Mengukur tinggi badan menggunakan mikrotoa dan menimbang berat badan menggunakan dacin, membuat prosedur baku pengukuran yang harus ditaati oleh seluruh pengumpul data, petugas pengumpul data telah mengerti teknik, urutan dan langkah-langkah dalam pengumpulan data. Melakukan pelatihan petugas secara periodik dan dengan materi pelatihan menekankan pada ketelitian pembacaan dan pencatatan hasil pengukuran dan penimbangan, kalibrasi alat ukur secara berkala, pengukuran silang antar pengamat, pengawasan dan supervisi.

3.3. Teknis Analisis Data

Dengan melakukan serangkaian studi simulasi untuk mengevaluasi performansi indeks antropometri gizi dengan menggunakan metode analisis *Receiver Operating Characteristic* menurut beragam kondisi. Data yang dikumpulkan akan diolah dan dianalisis dengan menggunakan program komputer dengan perangkat lunak program statistik for windows yaitu paket program SSPS versi 10.0 dan juga secara manual, pengolahan dan analisis data meliputi sebagai berikut :

Data berat badan balita berdasarkan umur dan jenis kelamin diubah menjadi indeks antropometri yaitu indeks berat badan menurut umur (BB/U), data panjang badan balita berdasarkan umur dan jenis kelamin diubah menjadi indeks antropometri yaitu indeks panjang badan menurut umur (PB/U), data

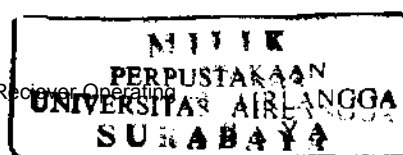
berat badan dan panjang badan balita diubah menjadi indeks antropometri yaitu indeks berat badan menurut panjang badan (BB/PB), kemudian hasil indeks-indeks antropometri tersebut akan dibandingkan dengan baku rujukan WHO-NCHS dengan 3 bentuk penyajian yaitu; persen terhadap median, persentil dan z-skor dengan menggunakan batas ambang yang dianjurkan oleh WHO untuk masing-masing indeks antropometri tersebut dikategorikan kedalam bentuk (gizi baik bernilai 2) dan (gizi kurang bernilai 1) sehingga untuk persen median kategori gizi kurang jika ($BB/U < 80\%$, $PB/U < 90\%$ dan $BB/PB < 85\%$) sedangkan gizi baik dengan membalik tanda lebih besar untuk masing-masing batas ambang, sementara batas ambang untuk persentil digunakan batas ambang yang sama untuk ketiga indeks (BB/U , PB/U , BB/PB yaitu $<$ persentil 3 dikategorikan gizi kurang) dan sebaliknya gizi baik. Batas ambang (z-skor adalah < -2 sd kategori gizi kurang) untuk semua indeks dan ($z\text{-skor} > -2$ sd kategori gizi baik) Walaupun kategori untuk tabel 2x2 ini secara filosofis kebenarannya tidak mutlak). Dari ke sembilan indeks tersebut dibandingkan lagi dengan standar emas, adapun standar emas yang digunakan adalah persen median dengan berdasarkan hasil semiloka antropometri tahun 1991 bahwa dewasa ini di Indonesia digunakan cara persen median.

Dengan menggunakan Paket Program *SPSS for Windows* data yang telah dikategorikan kedalam (gizi baik bernilai = 2) dan (gizi kurang bernilai = 1) untuk masing-masing 9 indeks (BB/U , PB/U , dan BB/PB) maka dilakukan analisis dengan menggunakan uji statistik *Receiver Operating Characteristic*, pada tingkat kepercayaan 95 % ($\alpha;0.05$) maka dapat diketahui

penilaian status gizi mana yang mempunyai kemampuan membedakan antara kelompok subyek dengan gizi kurang dengan kelompok subyek dengan gizi baik, selanjutnya untuk melihat ketepatan atau akurasi keseluruhan tes atau penilaian status gizi dapat diterangkan dalam daerah di bawah kurva ROC, bertambah besar luasnya akan bertambah baik hasil tesnya.

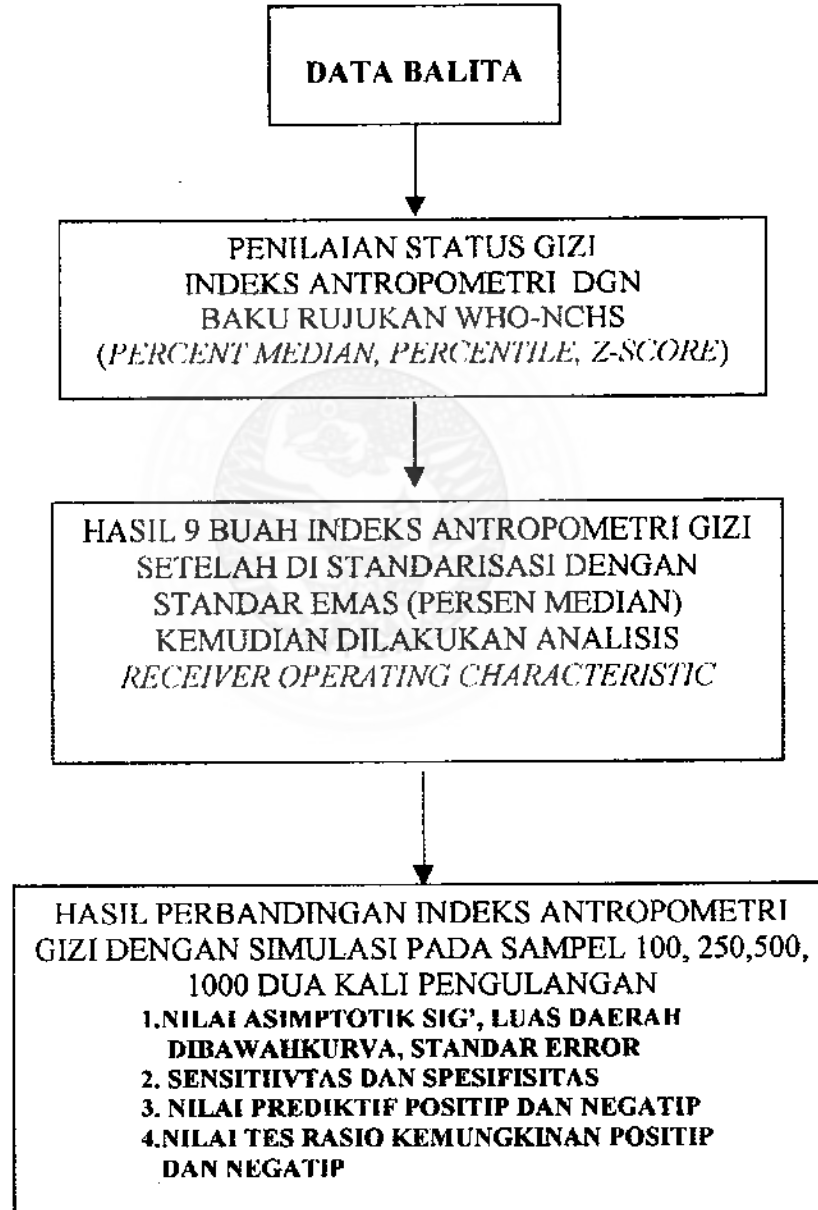
Selain itu juga akan dilakukan perbandingan sensitivitas dan spesifitas pada masing-masing 9 indeks dengan menghitung nilai positif benar (sejati), positif palsu, negatif benar (sejati) dan negatif palsu. Kemudian setelah hasil penilaian status gizi diketahui ada gizi kurang atau tidak maka untuk menentukan ada tidaknya gizi kurang perlu mengembangkan pertanyaan berikut, jika suatu penilaian status gizi positif, berapa kemungkinan atau probabilitas subyek tersebut menderita gizi kurang atau jika suatu penilaian status gizi negatif, berapa kemungkinan atau probabilitas subyek tidak menderita gizi kurang. Sehingga perlu dihitung Nilai Prediktif Positif (NPP) dan Nilai Prediktif Negatif (NPN).

Begitu juga untuk mengekspresikan kekuatan bukti individu atau subyek yang termasuk sebagai anggota dari dua kelompok tersebut maka perlu dihitung nilai tes rasio kemungkinan positif dan negatif. Untuk melihat variasi nilai ROC, sensitivitas, spesifitas, nilai prediktif positif dan negatif serta rasio kemungkinan positif dan negatif, dilakukan simulasi dengan 2 kali iterasi atau pengulangan dengan besar ukuran sampel 100, 250, 500, 1000 dengan menyesuaikan proses pengambilan sampel acak.



Gambar 3.1

ALUR PENELITIAN



BAB 4

ANALISIS HASIL PENELITIAN

4.1. Data Penelitian

Berdasarkan pengumpulan data sekunder dari Lembaga Penelitian Universitas Airlangga Surabaya mengenai data balita kurang gizi usia 6 – 36 bulan berasal dari Keluarga Miskin (GAKIN) yang mendapatkan Paket Pemberian Makanan Tambahan (PMT) dari Program Jaring Pengaman Sosial (JPS) di Provinsi Jawa Timur, diperoleh hasil penilaian status gizi indeks antropometri (BB/U, PB/U, BB/PB) berdasarkan baku rujukan WHO-NCHS dalam 3 bentuk penyajian yaitu persen median (dengan kategori gizi baik jika BB/U > 80 %, PB/U > 90 %, BB/PB > 85 % dan gizi kurang sebaliknya), persentil (dengan kategori gizi baik jika BB/U, PB/U, BB/PB > persentil 3 dan kategori gizi kurang sebaliknya) sedangkan z-skore (dengan kategori gizi baik jika BB/U, PB/U, BB/PB > -2 sd sedangkan gizi kurang sebaliknya) sedangkan penentuan berdasarkan standard emas dengan persen median berupa status gizi baik bernilai 2 dan status gizi kurang bernilai 1.

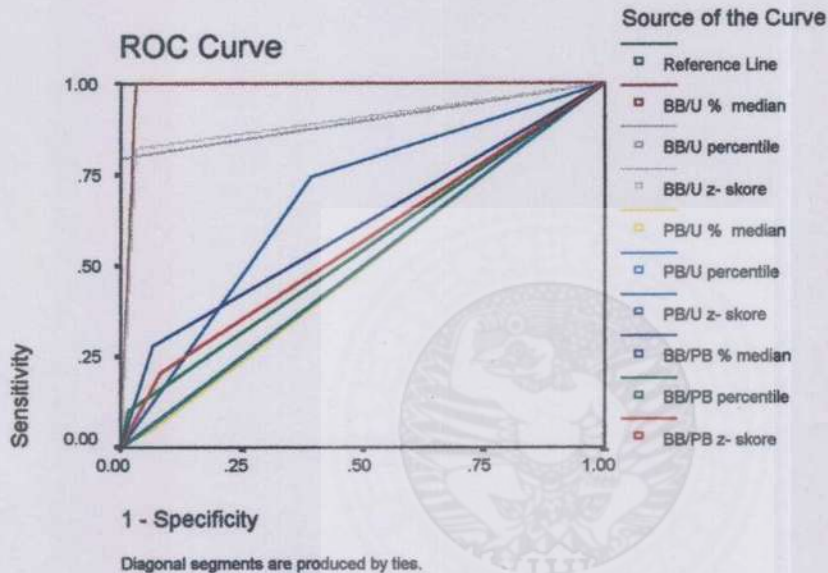
4.2. Analisis Hasil Penelitian

4.2.1. Analisis Receiver Operating Characteristic Curve, Sensitivitas

Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Nilai Prediksi Negatif,

Likelihood Ratio Test Positive dan Negative, $n = 100$ $n = ke - 1$

Gambar 4.21a. Memperlihatkan Kurva ROC untuk besar sampel 100 pada pengulangan ke 1 untuk penilaian status gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan tiga bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.



Tabel 4.21b. Daerah Penerimaan Receiver Operating Characteristic (ROC)
 $n = 100$ $n ke = 1$

Baku Rujukan WHO-NCHS	Area Dibawah Karakteristik			Asymptotik 95 % CI		
	Area	SE	Asymptotik 'sig	Lower Bound	Upper Bound	
a. indeks BB/U	persen Median	0.984	0.013	0.000	0.957	1.010
	persentil	0.897	0.039	0.000	0.820	0.975
	z -skore	0.929	0.031	0.000	0.868	0.989
b. indeks PB/U	persen median	0.493	0.059	0.904	0.377	0.609
	persentil	0.662	0.056	0.006	0.553	0.772
	z-skore	0.668	0.054	0.002	0.582	0.794
c. indeks BB/PB	persen median	0.635	0.059	0.023	0.519	0.751
	persentil	0.535	0.060	0.558	0.417	0.653
	z-skore	0.571	0.060	0.234	0.453	0.688

Dari hasil analisis gambar 4.21a. tampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks BB/U memiliki titik potong terbaik yaitu titik terjauh disebelah kiri dan atas diagonal, sedangkan bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) memiliki titik potong terburuk karena dekat kegaris diagonal.

Sedangkan dari hasil analisis tabel 4.21b. Daerah penerimaan Kurva ROC tampak bahwa persen median dengan indeks (BB/U) memiliki luas area terbesar, standard error terkecil, sedangkan persen median dengan indeks (PB/U) memiliki luas area terkecil, standard error terbesar.

Tabel. 4.21c. Nilai Sensitivitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri $n=100$ $n = ke - 1$

Baku Rujukan WHO-NCHS	TP	FN	TN	FP	Se (%)	Sp (%)
a. Indeks BB/U						
Persen median	1.000	0.000	0.967	0.033	100	96.7
Persentil	0.795	0.205	1.000	0.000	79.5	100
z-skore	0.923	0.077	0.934	0.066	92.3	93.4
b. indeks PB/U						
Persen median	0.510	0.490	0.934	0.066	51.0	93.4
Persentil	0.718	0.282	0.607	0.393	71.8	60.7
z-skore	0.769	0.231	0.607	0.393	76.9	60.7
c. indeks BB/PB						
Persen median	0.385	0.615	0.885	0.115	38.5	88.5
Persentil	0.897	0.103	0.967	0.033	89.7	96.7
z-skore	0.256	0.744	0.885	0.115	25.6	88.5

Dari analisis Tabel 4.21c. tampak bahwa sensitivitas tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan sensitivitas terendah dalam bentuk penyajian z-skore dengan indeks (BB/PB), sedangkan spesifisitas tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan spesifisitas terendah dalam bentuk penyajian persentil dan z skore dengan indeks (PB/U).

Tabel 4.21d. Nilai Prediksi Positif dan Negatif (NPP, NPN), *Likelihood Ratio Test Positive dan Negative* (LHR_p , LHR_n), $n = 100$ n ke -1

Baku Rujukan WHO-NCHS	Prevalensi (%)	NPP	NPN	LHR_p	LHR_n
a. Indeks BB/U					
Persen median	39	0.95	1.00	-	-
Persentil	31	1.00	0.88	-	0.21
Z -skore	31	0.90	0.95	14.1	0.08
b. indeks PB/U					
Persen median	20	0.83	0.75	4.5	0.52
Persentil	28	0.54	0.77	1.82	0.47
z-skore	30	0.56	0.80	1.95	0.26
c. indeks BB/PB					
Persen median	15	0.68	0.69	3.35	0.69
Persentil	35	0.95	0.94	27.4	0.11
z-skore	39	0.85	1.00	8.71	-

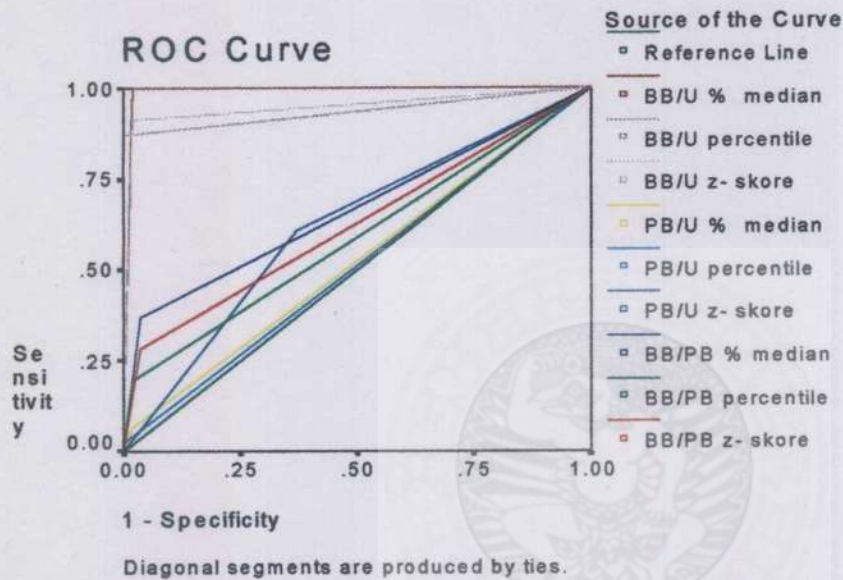
Dari hasil analisis tabel 4.21d. tampak bahwa prevalensi yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) sedangkan prevalensi terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/PB) sedangkan Nilai Prediksi Positif (NPP) tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (PB/U), sedangkan Nilai Prediksi Negatif (NPN) tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/PB). Begitu juga dengan nilai tes rasio kemungkinan positif (LHR_p) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/PB) dan terendah dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (PB/U), sedangkan nilai tes rasio kemungkinan negatif (LHR_n) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/PB) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skore dengan indeks (BB/U).

4.2.2. Analisis Receiver Operating Characteristic Curve, Sensitivitas

Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Nilai Prediksi Negatif,

Likelihood Ratio Test Positive dan Negative, $n = 100$, $n = ke - 2$

Gambar 4.22a. Memerlihatkan Kurva ROC untuk besar sampel 100 pada pengulangan ke 2 untuk penilaian status gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan tiga bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.



Tabel 4.22b. Daerah Penerimaan Receiver Operating Characteristic (ROC)
 $n = 100$ $n = ke = 2$

Baku Rujukan WHO-NCHS	Area Dibawah Karakteristik		Asymptotik 95 % CI			
	Area	SE	Asymptotik 'sig	Lower Bound	Upper Bound	
a. indeks BB/U	persen Median	0.991	0.011	0.000	0.970	1.012
	persentil	0.935	0.030	0.000	0.876	0.993
	z-skore	0.960	0.023	0.000	0.915	1.005
b. indeks PB/U	persen Median	0.523	0.058	0.688	0.409	0.638
	persentil	0.624	0.057	0.034	0.513	0.735
	z-skore	0.630	0.056	0.025	0.520	0.740
c. indeks BB/PB	persen Median	0.718	0.053	0.000	0.614	0.822
	persentil	0.589	0.058	0.128	0.475	0.702
	z-skore	0.626	0.057	0.030	0.514	0.738

Dari hasil analisis gambar 4.22a. tampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks BB/U memiliki titik potong terbaik yaitu titik terjauh disebelah kiri dan atas diagonal, sedangkan bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) memiliki titik potong terburuk karena dekat kegaris diagonal.

Sedangkan dari hasil analisis tabel 4.22b. Daerah penerimaan kurva ROC tampak bahwa persen median dengan indeks (BB/U) memiliki luas area terbesar, standard error terkecil, sedangkan persen median dengan indeks (PB/U) memiliki memiliki luas area terkecil, standard error terbesar.

Tabel 4.22c. Nilai Sensitivitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri $n=100$ $n=ke-2$

Baku Rujukan WHO-NCHS	<i>TP</i>	<i>FN</i>	<i>TN</i>	<i>FP</i>	Se (%)	Sp (%)
a. Indeks BB/U						
Persen median	1.000	0.000	0.981	0.019	100	98.1
Persentil	0.870	0.130	1.000	0.000	87.0	100
z-skore	0.957	0.043	0.963	0.037	95.7	96.3
b. indeks PB/U						
Persen median	0.065	0.945	0.981	0.019	6.50	98.1
Persentil	0.543	0.457	0.704	0.296	54.3	70.4
z-skore	0.630	0.370	0.630	0.370	63.0	63.0
c. indeks BB/PB						
Persen median	0.565	0.435	0.870	0.130	56.5	87.0
Persentil	0.196	0.904	0.981	0.019	19.6	98.1
z-skore	0.326	0.674	0.926	0.074	32.6	92.6

Dari analisis Tabel 4.22c. tampak bahwa sensitivitas tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan sensitivitas terendah dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/PB), sedangkan spesifisitas tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan spesifisitas terendah dalam bentuk penyajian persentil dan z skore dengan indeks (PB/U).

Tabel 4.22d. Nilai Prediksi Positif dan Negatif (NPP, NPN), *Likelihood Ratio Test Positive dan Negative* (LHR_p , LHR_n), $n = 100$ n ke -2

Baku Rujukan WHO-NCHS	Prevalensi (%)	NPP	NPN	LHR_p	LHR_n
a. Indeks BB/U					
Persen median	46	0.97	1.00	54	-
Persentil	40	1.00	0.90	-	0.13
Z -skore	44	0.96	0.96	25.8	0.05
b. indeks PB/U					
Persen median	3	0.75	0.55	3.52	0.95
Persentil	25	0.61	0.64	1.83	0.65
z-skore	29	0.59	0.61	1.30	0.59
c. indeks BB/PB					
Persen median	36	0.79	0.70	4.36	0.49
Persentil	9	0.90	0.59	10.56	0.82
z-skore	15	0.79	0.62	4.40	0.73

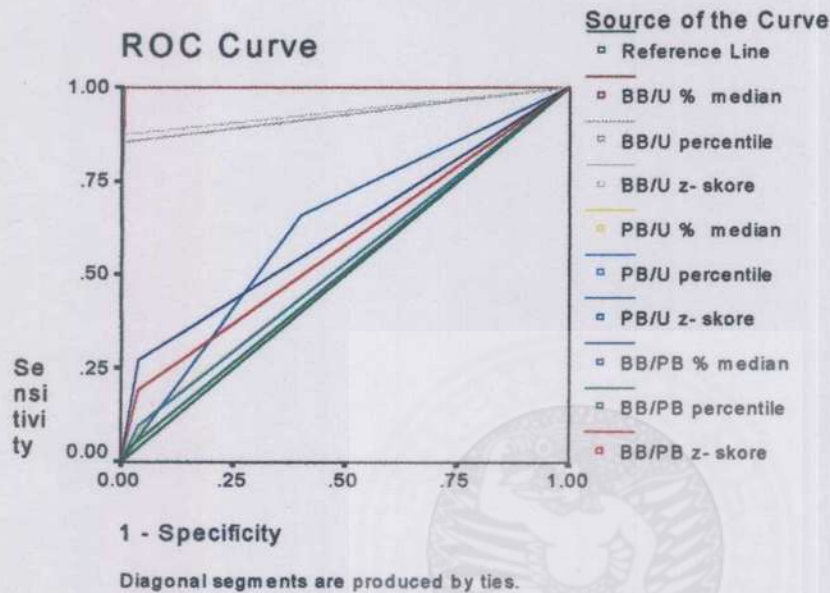
Dari hasil analisis tabel 4.22d. tampak bahwa prevalensi yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) sedangkan prevalensi terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) sedangkan Nilai Prediksi Positif (NPP) tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skor dengan indeks (PB/U), sedangkan Nilai Prediksi Negatif (NPN) tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U). Begitu juga dengan nilai tes rasio kemungkinan positif (LHR_p) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skor dengan indeks (PB/U), sedangkan nilai tes rasio kemungkinan negatif (LHR_n) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skore dengan indeks (BB/U).

4.2.3. Analisis Receiver Operating Characteristic Curve, Sensitivitas

Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Nilai Prediksi Negatif

Likelihood Ratio Test Positive dan Negative, $n = 250$ $n = ke - 1$

Gambar 4.23a. Memperlihatkan Kurva ROC untuk besar sampel 250 pada pengulangan ke 1 untuk penilaian status gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan tiga bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.



Tabel 4.23b. Daerah Penerimaan Receiver Operating Characteristic (ROC)
 $n = 250$ $n = ke = 1$

Baku Rujukan WHO-NCHS	Area Dibawah Karakteristik		Asymptotik 95 % CI		
	Area	SE	Asymptotik 'sig	Lower Bound	Upper Bound
a. indeks BB/U					
persen Median	0.983	0.009	0.000	0.966	1.000
persentil	0.907	0.023	0.000	0.861	0.953
z -skore	0.953	0.015	0.000	0.923	0.984
b. indeks PB/U					
persen Median	0.525	0.037	0.495	0.452	0.599
persentil	0.712	0.034	0.000	0.645	0.779
z-skore	0.696	0.034	0.000	0.629	0.764
c. indeks BB/PB					
persen Median	0.683	0.036	0.000	0.613	0.753
persentil	0.567	0.038	0.073	0.493	0.641
z-skore	0.625	0.037	0.001	0.552	0.698

Dari hasil analisis gambar 4.23a. tampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks BB/U memiliki titik potong terbaik yaitu titik terjauh disebelah kiri dan atas diagonal, sedangkan bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) memiliki titik potong terburuk karena dekat kegaris diagonal.

Sedangkan dari hasil analisis tabel 4.23b. Daerah penerimaan kurva ROC tampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) memiliki luas area terbesar, standard error terkecil, sedangkan persen median dengan indeks (PB/U) memiliki luas area terkecil, standard error terbesar.

Tabel 4.23c. Nilai Sensitivitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri n=250 n =ke -1

Baku Rujukan WHO-NCHS	<i>TP</i>	<i>FN</i>	<i>TN</i>	<i>FP</i>	Se (%)	Sp (%)
a. Indeks BB/U						
Persen median	1.000	0.000	0.981	0.019	100	98.1
Persentil	0.870	0.130	1.000	0.000	87.0	100
z-skore	0.957	0.043	0.963	0.037	95.7	96.1
b. indeks PB/U						
Persen median	0.098	0.902	0.953	0.047	9.80	95.3
Persentil	0.647	0.353	0.777	0.223	64.7	77.7
z-skore	0.676	0.324	0.716	0.284	67.6	71.6
c. indeks BB/PB						
Persen median	0.480	0.520	0.885	0.115	48.0	88.5
Persentil	0.147	0.853	0.986	0.014	14.7	85.3
z-skore	0.304	0.696	0.946	0.054	30.4	94.6

Dari analisis Tabel 4.23c. tampak bahwa sensitivitas tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan sensitivitas terendah dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/PB), sedangkan spesifisitas tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan spesifisitas terendah dalam bentuk penyajian persentil dan z skore dengan indeks (PB/U).

Tabel 4.23d. Nilai Prediksi Positif dan Negatif (NPP, NPN), *Likelihood Ratio Test Positive dan Negative (LHRp LHRn)*, n = 250 n ke -1

Baku Rujukan WHO-NCHS	Prevalensi (%)	NPP	NPN	LHRp	LHRn
a. Indeks BB/U					
Persen median	40.8	0.95	1.00	29.6	-
Persentil	33.2	1.00	0.89	-	0.19
z-skore	39.2	0.85	0.97	17.8	0.04
b. indeks PB/U					
Persen median	4	0.59	0.61	2.07	0.95
Persentil	26	0.88	0.63	2.86	0.47
z-skore	27.6	0.62	0.50	2.38	0.45
c. indeks BB/PB					
Persen median	19.6	0.74	0.71	4.18	0.59
Persentil	6	0.88	0.63	10.88	0.86
z-skore	12.4	0.80	0.66	5.62	0.34

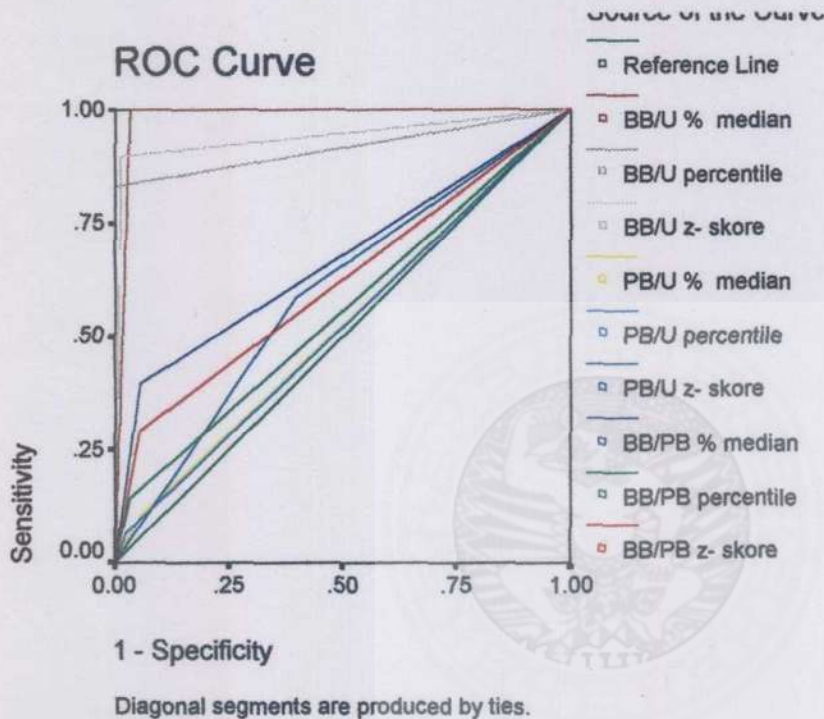
Dari hasil analisis tabel 4.23d. tampak bahwa prevalensi yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) sedangkan prevalensi terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) sedangkan Nilai Prediksi Positif (NPP) tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skor dengan indeks (PB/U), sedangkan Nilai Prediksi Negatif (NPN) tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skor dengan indeks (PB/U). Begitu juga dengan nilai tes rasio kemungkinan positif (LHRp) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U), sedangkan nilai tes rasio kemungkinan negatif (LHRn) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skore dengan indeks (BB/U).

4.2.4. Analisis Receiver Operating Characteristic Curve, Sensitivitas

Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Nilai Prediksi Negatif

Likelihood Ratio Test Positive dan Negative, $n = 250$ $n = ke -2$

Gambar 4.24a. Memperlihatkan Kurva ROC untuk besar sampel 250 pada pengulangan ke 2 untuk penilaian status gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan tiga bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.



Tabel 4.24b. Daerah Penerimaan Receiver Operating Characteristic (ROC)
 $n = 250$ $n = ke -2$

Baku Rujukan WHO-NCHS	Area Dibawah Karakteristik		Asymptotik 95 % CI		
	Area	SE	Asymptotik 'sig	Lower B	Upper B
a. indeks BB/U					
persen Median	0.979	0.010	0.000	0.961	0.998
persentil	0.933	0.020	0.000	0.894	0.972
z -skore	0.962	0.014	0.000	0.934	0.991
b. indeks PB/U					
persen Median	0.506	0.037	0.866	0.433	0.579
persentil	0.628	0.036	0.001	0.557	0.698
z-skore	0.634	0.036	0.000	0.565	0.704
c. indeks BB/PB					
persen Median	0.717	0.034	0.000	0.649	0.784
persentil	0.569	0.037	0.061	0.496	0.643
z-skore	0.628	0.037	0.001	0.556	0.700

Dari hasil analisis gambar 4.24a. tampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks BB/U memiliki titik potong terbaik yaitu titik terjauh disebelah kiri dan atas diagonal, sedangkan bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) memiliki titik potong terburuk karena dekat kegaris diagonal.

Sedangkan dari hasil analisis tabel 4.24b. Daerah penerimaan kurva ROC tampak bahwa persen median dengan indeks (BB/U) memiliki luas area terbesar, standard error terkecil, sedangkan persen median dengan indeks (PB/U) memiliki luas area terkecil, standard error terbesar .

Tabel 4.24c. Nilai Sensitivitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri n=250 n =ke -2

Baku Rujukan WHO-NCHS	<i>TP</i>	<i>FN</i>	<i>TN</i>	<i>FP</i>	Se (%)	Sp (%)
a. Indeks BB/U						
Persen median	1.000	0.000	0.959	0.041	100	95.9
Persentil	0.865	0.134	1.000	0.000	86.5	100
Z -skore	0.952	0.048	0.973	0.027	95.2	97.3
b. indeks PB/U						
Persen median	0.067	0.933	0.945	0.055	6.70	94.5
Persentil	0.625	0.375	0.630	0.370	62.5	63.0
z-skore	0.673	0.327	0.596	0.404	67.3	59.6
c. indeks BB/PB						
Persen median	0.577	0.423	0.856	0.144	57.7	85.6
Persentil	0.173	0.827	0.967	0.034	17.3	96.7
z-skore	0.317	0.683	0.838	0.062	31.7	83.8

Dari analisis Tabel 4.24c. tampak bahwa sensitivitas tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan sensitivitas terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U), sedangkan spesifisitas tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan spesifisitas terendah dalam bentuk penyajian z-skor dengan indeks (PB/U).

Tabel 4.24d. Nilai Prediksi Positif dan Negatif (NPP, NPN), *Likelihood Ratio Test Positif dan Negatif*(LHR_p , LHR_n), $n = 250$ ke -2

Baku Rujukan WHO-NCHS	Prevalensi (%)	NPP	NPN	LHR_p	LHR_n
a. Indeks BB/U					
Persen median	41.6	0.94	1.00	24.33	-
Persentil	36	1.00	0.91	-	0.13
Z-skore	39.6	0.96	0.97	34.75	0.08
b. indeks PB/U					
Persen median	2.8	0.47	0.59	0.47	0.99
Persentil	26	0.55	0.70	1.69	0.59
z-skore	26.4	0.53	0.70	1.57	0.61
c. indeks BB/PB					
Persen median	24	0.74	0.74	4.01	0.49
Persentil	7.2	0.78	0.62	5.05	0.86
z-skore	13.2	0.58	0.63	1.93	0.82

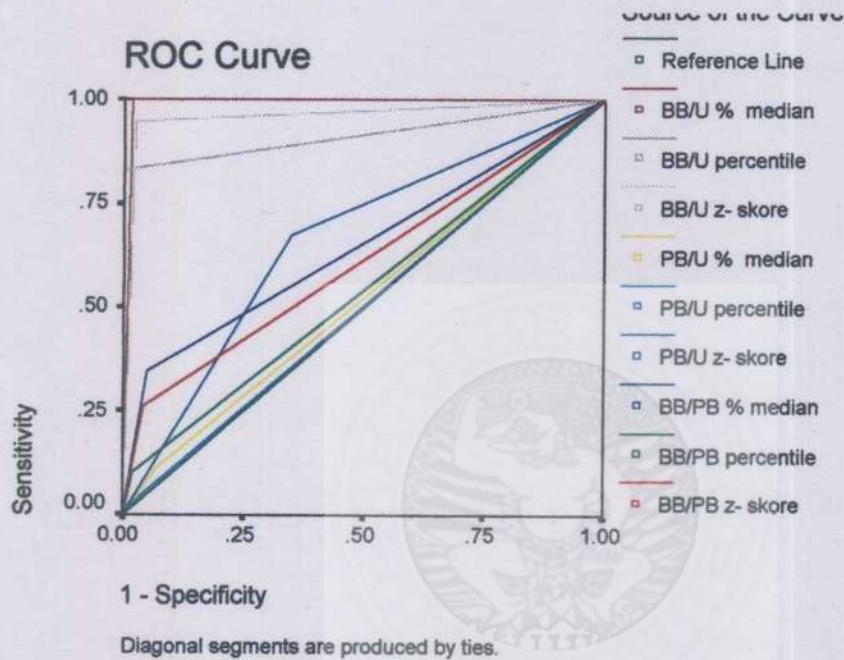
Dari hasil analisis tabel 4.24d. tampak bahwa prevalensi yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) sedangkan prevalensi terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) sedangkan Nilai Prediksi Positif (NPP) tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk persen median dengan indeks (PB/U), sedangkan Nilai Prediksi Negatif (NPN) tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U). Begitu juga dengan nilai tes rasio kemungkinan positif (LHR_p) yang tertinggi dalam bentuk penyajian z-skor dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U), sedangkan nilai tes rasio kemungkinan negatif (LHR_n) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skore dengan indeks (BB/U).

4.2.5. Analisis Receiver Operating Characteristic Curve, Sensitivitas

Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Nilai Prediksi Negatif,

Likelihood Ratio Test Positive dan Negative, $n = 500$ $n = ke - 1$

Gambar 4.25a. Memperlihatkan Kurva ROC untuk besar sampel 500 pada pengulangan ke 1 untuk penilaian status gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan tiga bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.



Tabel 4.25b. Daerah Penerimaan Receiver Operating Characteristic (ROC)
 $n = 500$ $n = ke - 1$

Baku Rujukan WHO-NCHS	Area Dibawah Karakteristik		Asymptotik 95 % CI			
	Area	SE	Asymptotik 'sig	Lower Bound	Upper Bound	
a. indeks BB/U	persen Median	0.992	0.004	0.000	0.983	1.000
	persentil	0.916	0.016	0.000	0.885	0.947
	z -skore	0.961	0.011	0.000	0.940	0.982
b. indeks PB/U	persen Median	0.522	0.026	0.410	0.470	0.574
	persentil	0.649	0.025	0.000	0.600	0.699
	z-skore	0.660	0.025	0.000	0.611	0.708
c. indeks BB/PB	persen Median	0.707	0.025	0.000	0.658	0.756
	persentil	0.558	0.027	0.029	0.505	0.610
	z-skore	0.622	0.026	0.000	0.570	0.673

Dari hasil analisis gambar 4.25a. tampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks BB/U memiliki titik potong terbaik yaitu titik terjauh disebelah kiri dan atas diagonal, sedangkan bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) memiliki titik potong terburuk karena dekat kegaris diagonal.

Sedangkan dari hasil analisis tabel 4.25b. Daerah penerimaan kurva ROC tampak bahwa persen median dengan indeks (BB/U) memiliki luas area terbesar, standard error terkecil, sedangkan persen median dengan indeks (PB/U) memiliki memiliki luas area terkecil, standard error terbesar.

Tabel 4.25c. Nilai Sensitifitas dan Spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri n=500 n =ke -1

Baku Rujukan WHO-NCHS	TP	FN	TN	FP	Se (%)	Sp (%)
a. Indeks BB/U						
Persen median	1.000	0.000	0.983	0.017	100	98.3
Persentil	0.832	0.178	1.000	0.000	83.2	100
Z -skore	0.946	0.054	0.977	0.023	94.6	97.7
b. indeks PB/U						
Persen median	0.114	0.886	0.930	0.070	11.4	93.0
Persentil	0.614	0.386	0.685	0.315	61.4	68.5
z-skore	0.678	0.322	0.641	0.359	67.8	64.1
c. indeks BB/PB						
Persen median	0.525	0.475	0.889	0.111	52.5	88.9
Persentil	0.139	0.861	0.977	0.023	13.9	97.7
z-skore	0.297	0.703	0.945	0.054	29.7	94.5

Dari analisis Tabel 4.25c. tampak bahwa sensitivitas tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan sensitivitas terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U), sedangkan spesifisitas tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan spesifisitas terendah dalam bentuk penyajian z skore dengan indeks (PB/U).

Tabel 4.25d. Nilai Prediksi Positif dan Negatif (NPP, NPN), *Likelihood Ratio Test Positive dan Negative*(LHR_p , LHR_n), $n = 500$ n_{ke-1}

Baku Rujukan WHO-NCHS	Prevalensi (%)	NPP	NPN	LHR_p	LHR_n
a. Indeks BB/U					
Persen median	40.4	0.98	1.00	59.6	-
Persentil	33.6	1.00	0.90	-	0.17
Z-skore	38.2	0.97	0.96	40.3	0.06
b. indeks PB/U					
Persen median	4.7	0.52	0.61	1.62	0.95
Persentil	24.8	0.57	0.72	1.94	0.56
z-skore	27.4	0.56	0.75	1.89	0.50
c. indeks BB/PB					
Persen median	21.2	0.76	0.73	4.74	0.53
Persentil	5.6	0.80	0.63	5.90	0.88
z-skore	12	0.79	0.67	5.53	0.74

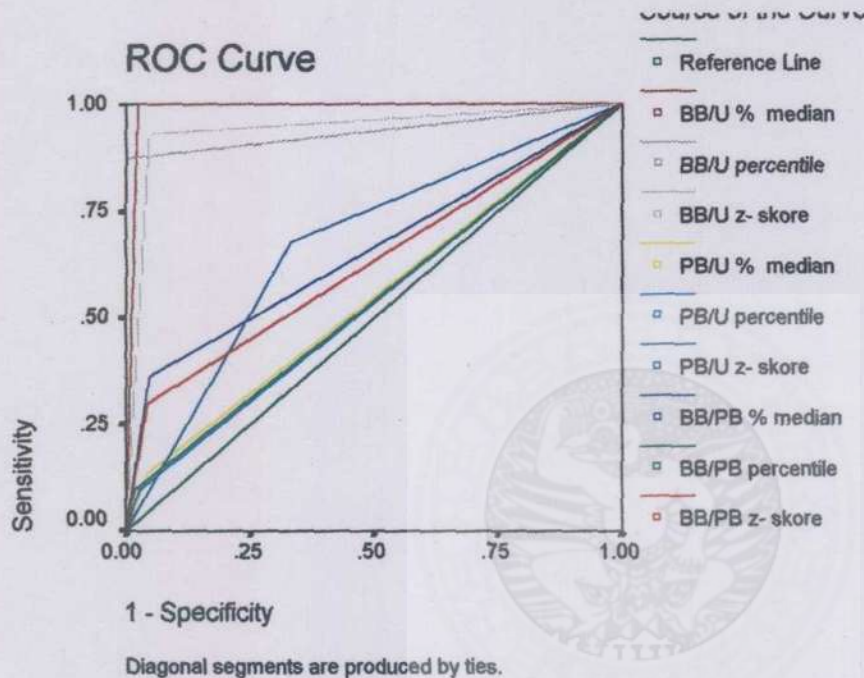
Dari hasil analisis tabel 4.25d. tampak bahwa prevalensi yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) sedangkan prevalensi terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) sedangkan Nilai Prediksi Positif (NPP) tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U), sedangkan Nilai Prediksi Negatif (NPN) tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U). Begitu juga dengan nilai tes rasio kemungkinan positif (LHR_p) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skor dengan indeks (PB/U), sedangkan nilai tes rasio kemungkinan negatif (LHR_n) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skore dengan indeks (BB/U).

4.2.6. Analisis Receiver Operating Characteristic Curve, Sensitivitas

Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Nilai Prediksi Negatif,

Likelihood Ratio Test Positive dan Negative, $n = 500$ $n = ke -2$

Gambar 4.26a Memperlihatkan Kurva ROC untuk besar sampel 500 pada pengulangan ke 2 Untuk penilaian status gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan tiga bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.



Tabel 4.26b. Daerah Penerimaan Receiver Operating Characteristic (ROC) $n = 500$ $n = ke -2$

Baku Rujukan WHO-NCHS	Area Dibawah Karakteristik		Asymptotik 95 % CI		
	Area	SE	Asymptotik 'sig	Lower Bound	Upper Bound
a. indeks BB/U					
persen Median	0.988	0.005	0.000	0.979	0.998
persentil	0.937	0.014	0.000	0.909	0.964
z -skore	0.941	0.013	0.000	0.917	0.966
b. indeks PB/U					
persen Median	0.547	0.027	0.077	0.494	0.599
persentil	0.668	0.025	0.000	0.619	0.717
z-skore	0.673	0.025	0.000	0.624	0.721
c. indeks BB/PB					
persen Median	0.704	0.025	0.000	0.655	0.753
persentil	0.558	0.027	0.027	0.506	0.611
z-skore	0.638	0.026	0.000	0.587	0.690

Dari hasil analisis gambar 4.26a. tampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks BB/U memiliki titik potong terbaik yaitu titik terjauh disebelah kiri dan atas diagonal, sedangkan bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) memiliki titik potong terburuk karena dekat kegaris diagonal.

Sedangkan dari hasil analisis tabel 4.21b. Daerah penerimaan kurva *ROC* tampak bahwa persen median dengan indeks (BB/U) memiliki luas area terbesar, standard error terkecil, sedangkan persen median dengan indeks (PB/U) memiliki memiliki luas area terkecil, standard error terbesar.

Tabel 4.26c. Nilai Sensitifitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri n=500 n =ke -2

Baku Rujukan WHO-NCHS	<i>TP</i>	<i>FN</i>	<i>TN</i>	<i>FP</i>	Se (%)	Sp (%)
a. Indeks BB/U						
Persen median	1.000	0.000	0.977	0.023	100	97.7
Persentil	0.874	0.126	1.000	0.000	87.4	100
z-skore	0.929	0.071	0.954	0.046	92.9	95.4
b. indeks PB/U						
Persen median	0.136	0.864	0.957	0.034	13.6	95.7
Persentil	0.621	0.379	0.715	0.285	62.1	71.5
z-skore	0.687	0.313	0.659	0.341	68.7	65.9
c. indeks BB/PB						
Persen median	0.530	0.470	0.877	0.123	53.0	87.7
Persentil	0.136	0.864	0.980	0.020	13.6	98.0
z-skore	0.323	0.677	0.954	0.046	32.3	95.4

Dari analisis Tabel 4.26c. tampak bahwa sensitivitas tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan sensitivitas terendah dalam bentuk penyajian persen median (PB/U) dan persentil dengan indeks (BB/PB), sedangkan spesifisitas tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan spesifisitas terendah dalam bentuk penyajian persentil dan z skore dengan indeks (PB/U).

Tabel 4.26d. Nilai Prediksi Positif dan Negatif (NPP, NPN), *Likelihood Ratio Test Positive dan Negative*(*LHRp*, *LHRn*), $n = 500$ n ke -2

Baku Rujukan WHO-NCHS	Prevalensi (%)	NPP	NPN	<i>LHRp</i>	<i>LHRn</i>
a. Indeks BB/U					
Persen median	39.6	0.97	1.00	43.1	-
Persentil	34.6	1.00	0.92	-	0.13
z-skore	36.8	0.93	0.95	20.05	0.07
b. indeks PB/U					
Persen median	5.4	0.68	0.63	3.17	0.90
Persentil	24.6	0.59	0.74	2.18	0.53
z-skore	27.2	0.57	0.76	2.01	0.48
c. indeks BB/PB					
Persen median	21	0.74	0.74	4.33	0.54
Persentil	5.4	1.00	0.90	6.86	0.88
z-skore	21	0.95	0.96	8.43	0.49

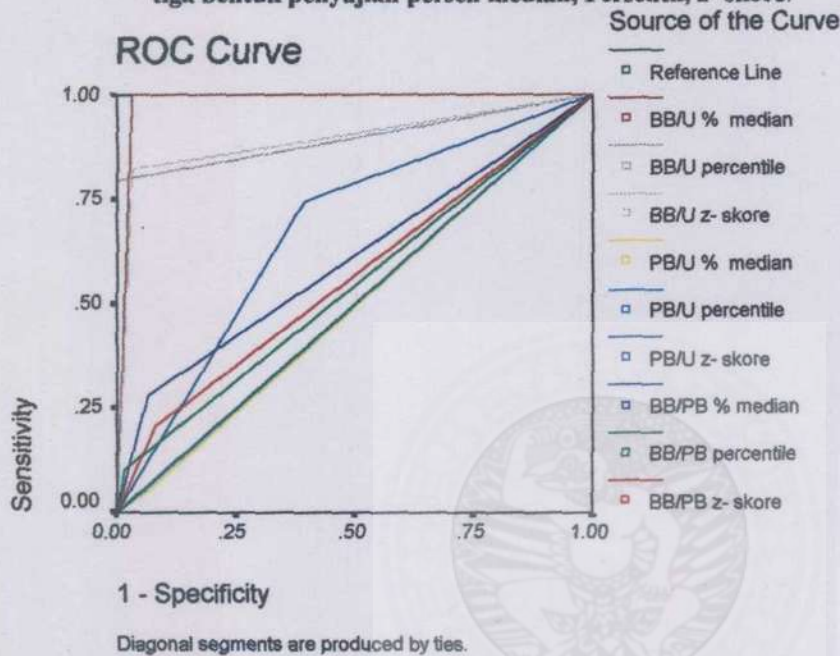
Dari hasil analisis tabel 4.26d. tampak bahwa prevalensi yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) sedangkan prevalensi terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) dan bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/PB), sedangkan Nilai Prediksi Positif (NPP) tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skor dengan indeks (PB/U), sedangkan Nilai Prediksi Negatif (NPN) tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U). Begitu juga dengan nilai tes rasio kemungkinan positif (*LHRp*) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skor dengan indeks (PB/U), sedangkan nilai tes rasio kemungkinan negatif (*LHRn*) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skore dengan indeks (BB/U).

4.2.7. Analisis Receiver Operating Characteristic Curve, Sensitivitas

Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Nilai Prediksi Negatif

Likelihood Ratio Test Positive dan Negative, $n = 1000$ $n = ke - 1$

Gambar 4.27a. Memperlihatkan Kurva ROC untuk besar sampel 1000 pada pengulangan ke 1 untuk penilaian status gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan tiga bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.



Tabel 4.27a. Daerah Penerimaan Receiver Operating Characteristic (ROC)
 $n = 1000$ $n = ke 1$

Baku Rujukan WHO-NCHS	Area Dibawah Karakteristik		Asymptotik 95 % CI		
	Area	SE	Asymptotik 'sig	Lower Bound	Upper Bound
a. indeks BB/U					
persen Median	0.989	0.003	0.000	0.982	0.996
persentil	0.914	0.011	0.000	0.901	0.943
z -skore	0.953	0.008	0.000	0.939	0.970
b. indeks PB/U					
persen Median	0.553	0.019	0.074	0.502	0.576
persentil	0.653	0.018	0.000	0.617	0.687
z-skore	0.659	0.018	0.000	0.608	0.677
c. indeks BB/PB					
persen Median	0.693	0.018	0.000	0.661	0.730
persentil	0.551	0.019	0.007	0.524	0.598
z-skore	0.620	0.019	0.000	0.663	0.663

Dari hasil analisis gambar 4.27a. tampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks BB/U memiliki titik potong terbaik yaitu titik terjauh disebelah kiri dan atas diagonal, sedangkan bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) memiliki titik potong terburuk karena dekat kegaris diagonal.

Sedangkan dari hasil analisis tabel 4.21b. Daerah penerimaan kurva ROC tampak bahwa persen median dengan indeks (BB/U) memiliki luas area terbesar, standard error terkecil, sedangkan persen median dengan indeks (PB/U) memiliki memiliki luas area terkecil, standard error terbesar.

Tabel 4.27c. Nilai Sensitifitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore dan persen median beberapa indeks antropometri n=1000 n =ke -1

Baku Rujukan WHO-NCHS	<i>TP</i>	<i>FN</i>	<i>TN</i>	<i>FP</i>	Se (%)	Sp (%)
a. Indeks BB/U						
Persen median	1.000	0.000	0.978	0.022	100	97.8
Persentil	0.844	0.156	1.000	0.000	84.4	100
Z -skore	0.942	0.058	0.968	0.032	94.2	96.8
b. indeks PB/U						
Persen median	0.129	0.871	0.949	0.051	12.9	94.9
Persentil	0.625	0.375	0.679	0.321	62.5	67.9
z-skore	0.662	0.338	0.623	0.377	66.2	62.3
c. indeks BB/PB						
Persen median	0.523	0.477	0.868	0.132	52.3	86.8
Persentil	0.141	0.859	0.981	0.019	14.1	98.1
z-skore	0.314	0.686	0.939	0.061	31.4	93.9

Dari analisis Tabel 4.22c. tampak bahwa sensitivitas tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan sensitivitas terrendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U), sedangkan spesifisitas tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan spesifisitas terrendah dalam bentuk penyajian persentil dan z skore dengan indeks (PB/U).

Tabel 4.27d. Nilai Prediksi Positif dan Negatif (NPP, NPN), *Likelihood Ratio Test Positive dan Negative* (LHR_p , LHR_n), $n = 1000$ n ke -1

Baku Rujukan WHO-NCHS	Prevalensi (%)	NPP	NPN	LHR_p	LHR_n
a. Indeks BB/U					
Persen median	41.1	0.97	1.00	45.31	-
Persentil	34.7	1.00	0.90	-	0.16
z-skore	38.7	0.95	0.96	29.19	0.06
b. indeks PB/U					
Persen median	5.3	0.64	0.62	2.53	0.92
Persentil	25.7	0.58	0.72	1.95	0.55
z-skore	27.2	0.55	0.73	1.76	0.54
c. indeks BB/PB					
Persen median	21.5	0.73	0.72	3.95	0.55
Persentil	5.8	0.48	0.60	1.29	0.96
z-skore	12.9	0.78	0.66	5.14	0.73

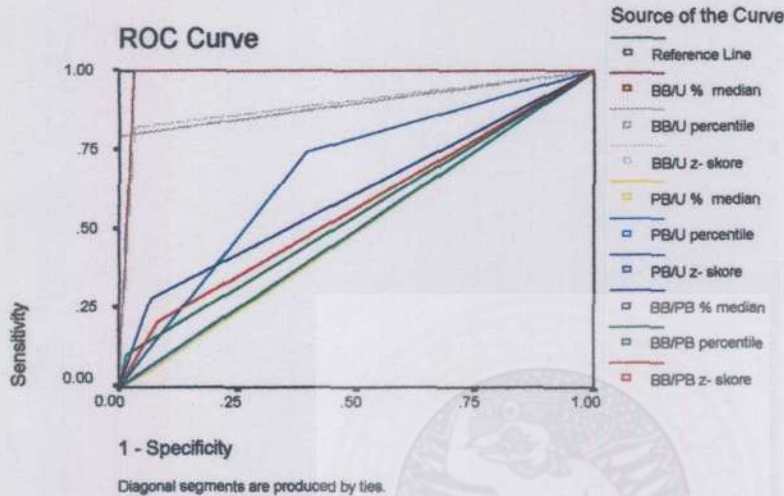
Dari hasil analisis tabel 4.27d. tampak bahwa prevalensi yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) sedangkan prevalensi terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) sedangkan Nilai Prediksi Positif (NPP) tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/PB), sedangkan Nilai Prediksi Negatif (NPN) tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U). Begitu juga dengan nilai tes rasio kemungkinan positif (LHR_p) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/PB), sedangkan nilai tes rasio kemungkinan negatif (LHR_n) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/PB) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skore dengan indeks (BB/U).

4.2.8. Analisis Receiver Operating Characteristic Curve, Sensitivitas

Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Nilai Prediksi Negatif,

Likelihood Ratio Test Positive dan Negative, $n = 1000$ $n = ke - 2$

Gambar 4.28a. Memperlihatkan Kurva ROC untuk besar sampel 1000 pada pengulangan ke 2 untuk peniulaian status gizi indeks antropometri BB/U, PB/U dan BB/PB dengan tiga bentuk penyajian persen median, Persentil, z- skore.



Tabel 4.28b. Daerah Penerimaan Receiver Operating Characteristic (ROC)
 $n = 1000$ $n ke - 2$

Baku Rujukan WHO-NCHS	Area Dibawah Karakteristik		Asymptotik 95 % CI		
	Area	SE	Asymptotik 'sig	Lower Bound	Upper Bound
a. indeks BB/U persen Median persentil z -skore	0.989	0.004	0.000	0.983	0.996
	0.922	0.011	0.000	0.892	0.937
	0.955	0.008	0.000	0.937	0.969
b. indeks PB/U persen Median persentil z-skore	0.539	0.019	0.036	0.496	0.571
	0.652	0.018	0.000	0.617	0.688
	0.642	0.018	0.000	0.624	0.694
c. indeks BB/PB persen Median persentil z-skore	0.695	0.018	0.000	0.658	0.728
	0.561	0.019	0.001	0.514	0.588
	0.626	0.018	0.000	0.583	0.657

Dari hasil analisis gambar 4.28a. tampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks BB/U memiliki titik potong terbaik yaitu titik terjauh disebelah kiri dan atas diagonal, sedangkan bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) memiliki titik potong terburuk karena dekat kegaris diagonal.

Sedangkan dari hasil analisis tabel 4.28b. Daerah penerimaan kurva ROC tampak bahwa persen median dengan indeks (BB/U) memiliki luas area terbesar, standard error terkecil, sedangkan persen median dengan indeks (PB/U) memiliki luas area terkecil, standard error terbesar.

Tabel 4.28c. Nilai Sensitifitas dan spesifisitas cara persentil, z-skore terhadap cara persen median beberapa indeks antropometri n=1000 n =ke -2

Baku Rujukan WHO-NCHS	TP	FN	TN	FP	Se (%)	Sp (%)
a. Indeks BB/U						
Persen median	1.000	0.000	0.979	0.021	100	97.9
Persentil	0.829	0.171	1.000	0.000	82.9	100
z-skore	0.941	0.059	0.966	0.034	94.1	96.6
b. Indeks PB/U						
Persen median	0.123	0.879	0.944	0.056	12.3	94.4
Persentil	0.614	0.386	0.691	0.309	61.4	69.1
z-skore	0.678	0.322	0.640	0.360	67.8	64.0
c. Indeks BB/PB						
Persen median	0.519	0.481	0.867	0.133	51.9	86.7
Persentil	0.123	0.877	0.979	0.021	12.3	97.9
z-skore	0.307	0.693	0.933	0.067	30.7	93.3

Dari analisis Tabel 4.28c. tampak bahwa sensitivitas tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan sensitivitas terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) dan bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/PB), sedangkan spesifisitas tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan spesifisitas terendah dalam bentuk penyajian persentil dan z skore dengan indeks (PB/U).

Tabel 4.28d. Nilai Prediksi Positif dan Negatif (NPP, NPN), *Likelihood Ratio Test Positive dan Negative*(*LHRp*, *LHRn*), $n = 1000$ ke -2

Baku Rujukan WHO-NCHS	Prevalensi	NPP	NPN	<i>LHRp</i>	<i>LHRn</i>
a. Indeks BB/U					
Persen median	39.1	0.97	1.00	17.9	-
Persentil	32.4	1.00	0.90	-	0.17
Z-skore	36.8	0.95	0.96	27.29	0.06
b. indeks PB/U					
Persen median	4.8	0.59	0.63	2.19	0.93
Persentil	24	0.56	0.74	1.99	0.56
z-skore	26.5	0.55	0.76	1.88	0.50
c. indeks BB/PB					
Persen median	20.3	0.72	0.74	3.90	0.55
Persentil	4.8	0.54	0.62	1.82	0.94
z-skore	12	0.75	0.68	4.56	0.74

Dari hasil analisis tabel 4.22d. tampak bahwa prevalensi yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) sedangkan prevalensi terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) sedangkan Nilai Prediksi Positif (NPP) tertinggi dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skor dengan indeks (PB/U), sedangkan Nilai Prediksi Negatif (NPN) tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U). Begitu juga dengan nilai tes rasio kemungkinan positif (*LHRp*) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skor dengan indeks (PB/U), sedangkan nilai tes rasio kemungkinan negatif (*LHRn*) yang tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) dan yang terendah dalam bentuk penyajian z-skore dengan indeks (BB/U).

BAB 5

PEMBAHASAN

5.1. Hasil Analisis Receiver Operating Characteristic Curve, Nilai Sensitivitas, Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Negatif, Likelihood Ratio Test Positive dan Negative, $n = 100$ $n = ke - 1$

Dari hasil analisis kurva area dibawah karakteristik menunjukkan bahwa dari 9 penilaian status gizi ada 6 indeks antropometri baik dalam bentuk penyajian persen median, persentil maupun z-skore dengan nilai asimptotik signifikan = 0.000 lebih kecil dari α ; 0.05, dan hanya ada 3 indeks antropometri dengan nilai asimptotik signifikan lebih besar dari α ; 0.05, kemudian jika dilihat lebih jauh nampak bahwa dari ke sembilan penilaian status gizi tersebut mempunyai luas area dibawah karakteristik yang tidak sama, bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) adalah yang memiliki luas area dibawah karakteristik paling besar, semakin besar luasnya area dibawah karakteristik akan bertambah baik hasilnya karena ketepatan keseluruhan dari penilaian status gizi dapat diterangkan dalam daerah dibawah ROC, dan bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U) memiliki area dibawah karakteristik paling kecil sehingga berlaku sebaliknya.

Selanjutnya jika dilihat analisis sensitivitas dan spesifisitas dengan analisis kurva ROC nampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) mempunyai nilai sensitivitas paling tinggi dibanding yang

lain, dan nilai sensitivitas paling rendah pada bentuk penyajian z-skore dengan indeks antropometri (BB/PB), sedangkan nilai spesifisitas tertinggi adalah bentuk penyajian persentil indeks antropometri (BB/U), nilai spesifisitas terendah adalah bentuk penyajian persentil dan z-skore dengan indeks antropometri (PB/U), disini kurva *ROC* berfungsi sebagai monogram untuk membaca spesifisitas yang sesuai dengan sensitivitas yang ada.

Begitu juga dengan nilai prediktif positif (NPP) tertinggi yang merupakan probabilitas terjadinya gizi kurang pada balita dengan hasil penilaian status gizi positif adalah bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U), yang terendah adalah bentuk penyajian persentil dengan indeks antropometri (PB/U), sedangkan nilai prediktif negatif (NPN) tertinggi yang merupakan kemungkinan tidak menderita gizi kurang jika hasil penilaian status gizi negatif adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) dan bentuk penyajian z-skore dengan indeks antropometri (BB/PB), yang terendah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/PB). Bertambah peka penilaian status gizi, maka akan bertambah baik nilai prediktif negatifnya (NPN) dan sebaliknya bertambah spesifik penilaian status gizi, maka bertambah baik nilai prediktif positifnya. Adapun bervariasinya NPP & NPN bukan hanya dipengaruhi oleh hasil penilaian status gizi itu sendiri tetapi juga dipengaruhi oleh nilai sensitivitas, spesifisitas dan prevalensi penyakit dalam populasi yang dinilai.

Demikian juga dengan rasio kemungkinan positif (*likelihood ratio test positive*) nilai tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri yang dideteksi terjadinya gizi kurang dibandingkan dengan

gizi baik adalah bentuk penyajian persentil dengan indeks antropometri (BB/PB), dan yang terendah bentuk penyajian persen median dan persentil dengan indeks (BB/U), sedangkan rasio kemungkinan negatif tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri yang dengan dideteksi terjadinya gizi baik dibandingkan dengan gizi kurang adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri badan (BB/PB), yang terendah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) dan z-skore dengan indeks antropometri (BB/PB).

5.2. Hasil Analisis Receiver Operating Characteristic Curve, Nilai Sensitivitas, Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Negatif, Likelihood Ratio Test Positive dan Negative, $n = 100$ $n = ke - 2$

Dari hasil analisis kurva area dibawah karakteristik menunjukkan bahwa ada 7 (tujuh) penilaian status gizi indeks antropometri gizi baik bentuk penyajian persen median, persentil maupun z-skore dengan 4 penilaian status gizi asimptotik signifikan = 0.000 lebih kecil dari α ; 0.05 dan hanya ada 2 indeks antropometri dengan nilai asimptotik signifikan lebih besar dari α ; 0.05, kemudian jika dilihat lebih jauh nampak bahwa dari ke sembilan penilaian status gizi tersebut mempunyai luas area dibawah karakteristik yang tidak sama, bentuk penyajian persen median dengan indeks berat (BB/U) memiliki luas area dibawah karakteristik paling besar atau mempunyai tingkat akurasi paling tinggi daripada penilaian status gizi lain, dan bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U) memiliki luas area dibawah karakteristik paling kecil.

Selanjutnya jika dilihat analisis sensitivitas dan spesifisitas, nampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) mempunyai nilai sensitivitas paling tinggi dibanding yang lain, dan nilai sensitivitas paling rendah pada bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U), sedangkan nilai spesifisitas tertinggi dalam bentuk penyajian persentil indeks antropometri (BB/U), nilai spesifisitas terendah pada bentuk penyajian z-skore dengan indeks antropometri (PB/U), disini kurva ROC merupakan monogram untuk membaca spesifisitas yang sesuai dengan sensitivitas yang ada.

Begitu juga dengan nilai prediktif positif (NPP) tertinggi yang merupakan probabilitas terjadinya gizi kurang pada balita dengan hasil penilaian status gizi positif adalah bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan yang terendah adalah bentuk penyajian z-skore dengan indeks antropometri (PB/U), sedangkan nilai prediktif negatif (NPN) tertinggi yang merupakan kemungkinan tidak menderita gizi kurang jika hasil penilaian status gizi negatif adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) dan yang terendah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U). Bertambah peka penilaian status gizi, maka akan bertambah baik nilai prediktif negatifnya (NPN) dan sebaliknya bertambah spesifik penilaian status gizi, maka bertambah baik nilai prediktif positifnya. Adapun bervariasinya NPP & NPN bukan hanya dipengaruhi oleh hasil test itu sendiri tetapi juga dipengaruhi oleh nilai sensitivitas, spesifisitas dan prevalensi penyakit dalam populasi yang dinilai.

Demikian juga dengan rasio kemungkinan positif (*likelihood ratio test positive*) tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi

indeks antropometri bernilai positif dengan dideteksi terjadinya gizi kurang dibandingkan dengan gizi baik adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U), dan yang terendah bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U), sedangkan rasio kemungkinan negatif tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri bernilai negatif yang dengan dideteksi terjadinya gizi baik dibandingkan dengan gizi kurang adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U), dan yang terendah bentuk penyajian z-skore dengan indeks (BB/U).

5.3. Hasil Analisis Receiver Operating Characteristic Curve, Nilai Sensitivitas, Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Negatif, Likelihood Ratio Test Positive dan Negative, $n = 250$ $n = ke - 1$

Dari hasil analisis kurva area dibawah karakteristik menunjukkan bahwa ada 7 (tujuh) penilaian status gizi indeks antropometri gizi baik bentuk penyajian persen median, persentil maupun z-skore dengan 6 penilaian status gizi nilai asimtotik signifikan $- 0.000$ lebih kecil $\alpha ; 0.05$ dan hanya ada 2 penilaian status gizi indeks antropometri dengan nilai asimtotik signifikan lebih besar dari $\alpha ; 0.05$, kemudian jika dilihat lebih jauh nampak bahwa dari ke sembilan penilaian status gizi tersebut mempunyai luas area dibawah karakteristik yang tidak sama, bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) memiliki area dibawah karakteristik paling besar atau mempunyai tingkat akurasi paling tinggi daripada

penilaian status gizi lain, dan bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U) memiliki area dibawah karakteristik paling kecil.

Selanjutnya jika dilihat analisis sensitivitas dan spesifisitas nampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) mempunyai nilai sensitivitas paling tinggi dibanding penilaian status gizi yang lain, dan nilai sensitivitas paling rendah pada bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U), sedangkan nilai Spesifisitas tertinggi bentuk penyajian persentil indeks antropometri (BB/U), dan nilai Spesifisitas terendah pada bentuk penyajian z-skore dengan indeks antropometri (PB/U), disini kurva *ROC* merupakan monogram untuk membaca spesifisitas yang sesuai dengan sensitivitas yang ada.

Begitu juga dengan nilai prediktif positif (NPP) tertinggi yang merupakan probabilitas terjadinya gizi kurang pada balita dengan hasil penilaian status gizi positif adalah bentuk penyajian percentile dengan indeks (BB/U) dan yang terendah adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U), sedangkan nilai prediktif negatif (NPN) tertinggi yang merupakan kemungkinan tidak menderita gizi kurang jika hasil penilaian status gizi bermakna negatif adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) dan yang terendah bentuk penyajian z-skore dengan indeks antropometri (PB/U). Bertambah peka suatu uji, maka akan bertambah baik nilai prediktif negatifnya (NPN) dan sebaliknya bertambah spesifik penilaian status gizi, maka bertambah baik nilai prediktif positifnya. Adapun bervariasinya NPP & NPN bukan

hanya dipengaruhi oleh hasil penilaian itu sendiri tetapi juga dipengaruhi oleh nilai sensitivitas, spesifisitas dan prevalensi penyakit dalam populasi yang dinilai.

Demikian juga dengan rasio kemungkinan positif (*likelihood ratio test positive*) tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri yang positif dengan dideteksi terjadinya gizi kurang dibandingkan dengan gizi baik adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) dan yang terendah bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U), sedangkan rasio kemungkinan negatif tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri negatif dengan dideteksi terjadinya gizi baik dibandingkan dengan gizi kurang adalah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U), yang terendah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U).

5.4. Hasil Analisis *Receiver Operating Characteristic Curve*, Nilai Sensitivitas, Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Negatif, *Likelihood Ratio Test Positive dan Negative*, $n = 250$ $n = ke - 2$

Dari hasil analisis kurva area dibawah karakteristik menunjukkan bahwa ada 7 (tujuh) penilaian status gizi indeks antropometri baik bentuk penyajian persen median, persentil maupun z-skore 5 penilaian status gizi dengan nilai asimtotik signifikan = 0.000 dan 2 indeks antropometri dengan nilai asimtotik signifikan = $0.001 < \alpha ; 0.05$ dan hanya ada 2 indeks antropometri dengan nilai asimtotik signifikan lebih besar dari $\alpha ; 0.05$, kemudian jika dilihat lebih jauh nampak bahwa dari ke sembilan penilaian status gizi tersebut mempunyai luas area dibawah karakteristik yang tidak sama, bentuk penyajian persen median dengan indeks

(BB/U) memiliki area dibawah karakteristik paling besar atau mempunyai tingkat akurasi paling tinggi daripada penilaian status gizi lain yang signifikan pada $\alpha < 0.05$, dan bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U) memiliki area dibawah karakteristik paling kecil.

Selanjutnya jika dilihat analisis sensitivitas dan spesifisitas nampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) mempunyai nilai sensitivitas paling tinggi dibanding penilaian status gizi yang lain, dan nilai sensitivitas paling rendah pada bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U), sedangkan nilai Spesifisitas tertinggi dalam bentuk penyajian persentil indeks antropometri (BB/U), dan nilai Spesifisitas terendah pada bentuk penyajian persentil dan z-skore dengan indeks antropometri (PB/U), disini kurva *ROC* merupakan monogram untuk membaca spesifisitas yang sesuai dengan sensitivitas yang ada.

Begitu juga dengan nilai prediktif positif (NPP) tertinggi yang merupakan probabilitas terjadinya gizi kurang pada balita dengan hasil penilaian status gizi positif adalah bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) dan yang terendah adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U), sedangkan nilai prediktif negatif (NPN) tertinggi yang merupakan kemungkinan tidak menderita gizi kurang jika hasil penilaian status gizi negatif adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) dan yang terendah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U). Bertambah peka penilaian status gizi, maka akan bertambah baik nilai prediktif negatifnya (NPN) dan sebaliknya bertambah spesifik penilaian status gizi,

maka bertambah baik nilai prediktif positifnya. Adapun bervariasinya NPP & NPN bukan hanya dipengaruhi oleh hasil penilaian itu sendiri tetapi juga dipengaruhi oleh nilai sensitivitas, spesifisitas dan prevalensi penyakit dalam populasi yang dinilai.

Demikian juga dengan rasio kemungkinan positif (*likelihood ratio test positive*) tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri positif dengan dideteksi terjadinya gizi kurang dibandingkan dengan gizi baik adalah bentuk penyajian z-skore dengan indeks antropometri (BB/U) dan yang terendah bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U), sedangkan rasio kemungkinan negatif tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri negatif dengan dideteksi terjadinya gizi baik dibandingkan dengan gizi kurang adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U), yang terendah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U).

5.5 . Hasil Analisis *Receiver Operating Characteristic Curve*, Nilai Sensitivitas, Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Negatif, *Likelihood Ratio Test Positive dan Negative*, $n = 500$ $n = ke - 1$

Dari hasil analisis kurva area dibawah karakteristik menunjukkan bahwa ada 8 (delapan) penilaian status gizi indeks antropometri baik bentuk penyajian persen median, persentil maupun z-skore, 7 penilaian status gizi dengan nilai asimtotik signifikan = 0.000 lebih kecil $\alpha; 0.05$ dan tidak ada penilaian status gizi indeks antropometri dengan nilai asimtotik signifikan lebih besar dari $\alpha; 0.05$, kemudian jika dilihat lebih jauh nampak bahwa dari ke sembilan penilaian status gizi tersebut

mempunyai luas area dibawah karakteristik yang tidak sama, bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) memiliki area dibawah karakteristik paling besar atau mempunyai tingkat akurasi paling tinggi daripada penilaian status gizi lain, dan bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U) memiliki area dibawah karakteristik paling kecil.

Selanjutnya jika dilihat analisis sensitivitas dan spesifisitas nampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) mempunyai nilai sensitivitas paling tinggi dibanding penilaian status gizi yang lain, dan nilai sensitivitas paling rendah pada bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U), sedangkan nilai Spesifisitas tertinggi bentuk penyajian persentil indeks antropometri (BB/U), dan nilai Spesifisitas terendah pada bentuk penyajian dan z-skore dengan indeks antropometri (PB/U), disini kurva *ROC* merupakan monogram untuk membaca spesifisitas yang sesuai dengan sensitivitas yang ada.

Begitu juga dengan nilai prediktif positif (NPP) tertinggi yang merupakan probabilitas terjadinya gizi kurang pada balita dengan hasil penilaian status gizi positif adalah bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U), dan yang terendah adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U), sedangkan nilai prediktif negatif (NPN) tertinggi yang merupakan kemungkinan tidak menderita gizi kurang jika hasil penilaian status gizi negatif adalah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U), dan yang terendah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U). Bertambah peka penilaian status gizi, maka akan bertambah baik nilai

prediktif negatipnya (NPN) dan sebaliknya bertambah spesifik penilaian status gizi, maka bertambah baik nilai prediktif positifnya. Adapun bervariasinya NPP & NPN bukan hanya dipengaruhi oleh hasil penilaian itu sendiri tetapi juga dipengaruhi oleh nilai sensitivitas, spesifisitas dan prevalensi penyakit dalam populasi yang dinilai.

Demikian juga dengan rasio kemungkinan positif (*likelihood ratio test positive*) tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri positif dengan dideteksi terjadinya gizi kurang dibandingkan dengan gizi baik adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U), dan yang terrendah bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U), sedangkan rasio kemungkinan negatif tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri negatif dengan dideteksi terjadinya gizi baik dibandingkan dengan gizi kurang adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U) dan yang terrendah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U).

5.6. Hasil Analisis Receiver Operating Characteristic Curve, Nilai

Sensitivitas, Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Negatif,

Likelihood Ratio Test positive dan Negative, n = 500 n = kc - 2

Dari hasil analisis kurva area dibawah karakteristik menunjukkan bahwa ada 8 (delapan) penilaian status gizi indeks antropometri baik bentuk penyajian persen median, persentil maupun z-skore 7 penilaian status gizi dengan nilai asimtotik signifikan = 0.000 lebih kecil dari $\alpha; 0.05$ dan hanya ada 1 penilaian status gizi indeks antropometri dengan nilai asimtotik signifikan lebih besar dari $\alpha; 0.05$, kemudian

jika dilihat lebih jauh nampak bahwa dari ke sembilan penilaian status gizi tersebut mempunyai luas area dibawah karakteristik yang tidak sama, bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) memiliki area dibawah karakteristik paling besar atau mempunyai tingkat akurasi paling tinggi daripada penilaian status gizi lain yang signifikan pada $\alpha ; 0.05$, dan bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U) memiliki area dibawah karakteristik paling kecil.

Selanjutnya jika dilihat analisis sensitivitas dan spesifisitas nampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) mempunyai nilai sensitivitas paling tinggi dibanding penilaian status gizi yang lain, dan nilai sensitivitas paling rendah pada bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U), sedangkan nilai Spesifisitas tertinggi dalam bentuk penyajian persentil indeks antropometri (BB/U), dan nilai Spesifisitas terendah pada bentuk penyajian persentil dan z-skore dengan indeks antropometri (PB/U) disini kurva *ROC* merupakan monogram untuk membaca spesifisitas yang sesuai dengan sensitivitas yang ada.

Begitu juga dengan nilai prediktif positif (NPP) tertinggi yang merupakan probabilitas terjadinya gizi kurang pada balita dengan hasil penilaian status gizi positif adalah bentuk penyajian persentil dengan indeks antropometri (BB/U), dan yang terendah adalah bentuk penyajian z-skore dengan indeks antropometri (PB/U), sedangkan nilai prediktif negatif (NPN) tertinggi yang merupakan kemungkinan tidak menderita gizi kurang jika hasil penilaian status gizi negatif adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) dan yang terendah bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U). Bertambah

peka suatu uji, maka akan bertambah baik nilai prediktif negatifnya (NPN) dan sebaliknya bertambah spesifik penilaian status gizi, maka bertambah baik nilai prediktif positifnya. Adapun bervariasinya NPP & NPN bukan hanya dipengaruhi oleh hasil penilaian itu sendiri tetapi juga dipengaruhi oleh nilai sensitivitas, spesifisitas dan prevalensi penyakit dalam populasi yang dinilai.

Demikian juga dengan rasio kemungkinan positif (*likelihood ratio test positive*) tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri positif dengan dideteksi terjadinya gizi kurang dibandingkan dengan gizi baik adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U), dan yang terendah bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U), sedangkan rasio kemungkinan negatif tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri negatif dengan dideteksi terjadinya gizi baik dibandingkan dengan gizi kurang adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U) dan yang terendah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U).

5.7. Hasil Analisis *Receiver Operating Characteristic Curve*, Nilai

Sensitivitas, Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Negatif,

***Likelihood Ratio Test Positive dan Negative*, $n = 1000$ $n = ke - 1$**

Dari hasil analisis kurva area dibawah karakteristik menunjukkan bahwa ada 9 (delapan) uji diagnostik indeks antropometri gizi baik bentuk penyajian persen median, percentile maupun z-skore 7 uji diagnostik dengan nilai probabilitas asimptotik signifikan = 0.000) α ; **0.05** dan hanya ada 1 uji diagnostik indeks antropometri dengan nilai asimptotik signifikan lebih besar dari α ; **0.05**, kemudian

jika dilihat lebih jauh nampak bahwa dari ke sembilan penilaian status gizi tersebut mempunyai luas area dibawah karakteristik yang tidak sama, bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) memiliki area dibawah karakteristik paling besar atau mempunyai tingkat akurasi paling tinggi daripada penilaian status gizi lain yang signifikan pada $\alpha < 0.05$, dan bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U) memiliki area dibawah karakteristik paling kecil.

Selanjutnya jika dilihat analisis sensitivitas dan spesifisitas nampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) mempunyai nilai sensitivitas paling tinggi dibanding penilaian status gizi yang lain, dan nilai sensitivitas paling rendah pada bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U), sedangkan nilai Spesifisitas tertinggi bentuk penyajian persentil dengan indeks antropometri (BB/U), dan nilai Spesifisitas terendah pada bentuk penyajian z-skore dengan indeks antropometri (PB/U), disini kurva *ROC* merupakan monogram untuk membaca spesifisitas yang sesuai dengan sensitivitas yang ada.

Begitu juga dengan nilai prediktif positif (NPP) tertinggi yang merupakan probabilitas terjadinya gizi kurang pada balita dengan hasil penilaian status gizi positif adalah dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U), dan yang terendah adalah dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks antropometri (BB/PB), sedangkan nilai prediktif negatif (NPN) tertinggi yang merupakan kemungkinan tidak menderita gizi kurang jika hasil uji penilaian status gizi negatif adalah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U), dan yang terendah bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/PB). Bertambah

peka penilaian status gizi, maka akan bertambah baik nilai prediktif negatifnya (NPN) dan sebaliknya bertambah spesifik penilaian status gizi, maka bertambah baik nilai prediktif positifnya. Adapun bervariasinya NPP & NPN bukan hanya dipengaruhi oleh hasil penilaian itu sendiri tetapi juga dipengaruhi oleh nilai sensitivitas, spesifisitas dan prevalensi penyakit dalam populasi yang dinilai.

Demikian juga dengan rasio kemungkinan positif (*likelihood ratio test positive*) tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri positif dengan dideteksi terjadinya gizi kurang dibandingkan dengan gizi baik adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U), dan yang terendah dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U), sedangkan rasio kemungkinan negatif tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri negatif dengan dideteksi terjadinya gizi baik dibandingkan dengan gizi kurang adalah dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks antropometri (BB/PB) dan yang terendah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U).

5.8. Hasil Analisis *Receiver Operating Characteristic Curve*, Nilai Sensitivitas, Spesifisitas, Nilai Prediksi Positif dan Negatif, *Likelihood Ratio Test Positive dan Negative*), $n = 1000$ $n = ke - 2$

Dari hasil analisis kurva area dibawah karakteristik menunjukkan bahwa ada 9 (sembilan) penilaian status gizi indeks antropometri gizi baik bentuk penyajian persen median, persentil maupun z-skore 7 penilaian status gizi dengan nilai asimtotik signifikan = $0.000 < \alpha; 0.05$ dan tidak ada penilaian status gizi indeks antropometri dengan nilai asimtotik signifikan lebih besar dari $\alpha; 0.05$, kemudian

jika dilihat lebih jauh nampak bahwa dari ke sembilan penilaian status gizi tersebut mempunyai luas area dibawah karakteristik yang tidak sama, bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) memiliki area dibawah karakteristik paling besar atau mempunyai tingkat akurasi paling tinggi daripada penilaian status gizi lain yang signifikan pada $\alpha < 0.05$, dan bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U) memiliki area dibawah karakteristik paling kecil.

Selanjutnya jika dilihat analisis sensitivitas dan spesifisitas nampak bahwa bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) mempunyai nilai sensitivitas paling tinggi dibanding penilaian status gizi yang lain, dan nilai sensitivitas paling rendah pada dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (PB/U) bentuk penyajian persentil dengan indeks antropometri (BB/PB), sedangkan nilai Spesifisitas tertinggi dalam bentuk penyajian persentil indeks antropometri (BB/U) dan nilai Spesifisitas terendah pada bentuk penyajian persentil dan z-skore dengan indeks antropometri (PB/U), disini kurva ROC merupakan monogram untuk membaca spesifisitas yang sesuai dengan sensitivitas yang ada.

Begitu juga dengan nilai prediktif positif (NPP) tertinggi yang merupakan probabilitas terjadinya gizi kurang pada balita dengan hasil penilaian status gizi positif adalah bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U), dan yang terendah adalah bentuk penyajian persentil dengan indeks antropometri (BB/PB), sedangkan nilai prediktif negatif (NPN) tertinggi yang merupakan kemungkinan tidak menderita gizi kurang jika hasil penilaian status gizi negatif adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) dan yang terendah

bentuk penyajian persentil dengan indeks antropometri (BB/PB). Bertambah peka penilaian status gizi, maka akan bertambah baik nilai prediktif negatipnya (NPN) dan sebaliknya bertambah spesifik penilaian status gizi, maka bertambah baik nilai prediktif positipnya. Adapun bervariasinya NPP & NPN bukan hanya dipengaruhi oleh hasil test itu sendiri tetapi juga dipengaruhi oleh nilai sensitivitas, spesifisitas dan prevalensi penyakit dalam populasi yang dinilai.

Demikian juga dengan rasio kemungkinan positip (*likelihood ratio test positive*) tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri positip dengan dideteksi terjadinya gizi kurang dibandingkan dengan gizi baik adalah bentuk penyajian z-skore dengan indeks antropometri (BB/U), dan yang terendah bentuk penyajian persentil dengan indeks antropometri (BB/U), sedangkan rasio kemungkinan negatip tertinggi yang merupakan probabilitas dari hasil penilaian status gizi indeks antropometri negatip dengan dideteksi terjadinya gizi baik dibandingkan dengan gizi kurang adalah dalam bentuk penyajian persentil dengan indeks antropometri (BB/PB), dan yang terendah dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U).

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Dari ke- 9 (sembilan) penilai status gizi indeks antropometri berdasarkan baku rujukan WHO-NCHS dalam 3 bentuk penyajian; persen median, persentil dan z-skore dengan indeks (BB/U, PPB/U, BB/PB), tampak menghasilkan nilai asimptotik Sig', luas area dibawah karakteristik, SE, sensitivitas, spesifisitas, nilai prediktif positif, dan negatif, serta nilai tes rasio kemungkinan positif dan negatif yang tidak sama atau bervariasi dari hasil beberapa ukuran besar sampel 100, 250, 500 dan 1000 dengan 2 kali iterasi (pengulangan).
2. Bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) mempunyai tingkat akurasi paling tinggi dengan nilai asimptotik Sig' = 0.000 < α ;0.05, luas area dibawah karakteristik sebesar 0.992 dan standar error (SE) 0.004 pada ukuran besar sampel 500 iterasi ke -2, sedangkan bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) mempunyai tingkat akurasi paling buruk dengan nilai asimptotik Sig' = 0.904 > α ;0.05, luas area dibawah karakteristik sebesar 0.493 dan standar error 0.059 pada ukuran besar sampel 100 iterasi ke -1.

3. Bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) mempunyai tingkat sensitivitas paling tinggi sebesar 100 % atau (1) pada semua ukuran besar sampel, dan sensitivitas yang terendah pada bentuk persen median dengan indeks (PB/U) sebesar 6.5 % atau (0.65) pada ukuran besar sampel 100 iterasi ke-1, sedangkan bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) mempunyai tingkat spesifisitas sebesar 100 % (1) pada semua ukuran besar sampel, dan tingkat spesifisitas yang terendah bentuk penyajian z-skore dengan indeks (PB/U) pada ukuran besar sampel 250 iterasi ke 2.
4. Bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/U) mempunyai nilai prediksi tertinggi sebesar 1 pada semua ukuran besar sampel, dan nilai prediksi positif terendah adalah bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/PB) sebesar 0.48 pada ukuran besar sampel 1000 dengan iterasi ke -1, sedangkan nilai prediktif negatif tertinggi dalam bentuk penyajian persen median dengan indeks antropometri (BB/U) semua ukuran besar sampel, dan nilai prediksi negatif terendah adalah bentuk penyajian persen median dengan indeks (PB/U) sebesar 0.50 pada ukuran besar sampel 250 iterasi ke -1.
5. Bentuk penyajian persen median dengan indeks (BB/U) mempunyai nilai tes rasio kemungkinan positif tertinggi sebesar 59.6 pada ukuran besar sampel 500 iterasi ke- 1 dan yang terendah bentuk penyajian persentil dengan indeks (BB/PB) sebesar 1.29 pada ukuran besar sampel 1000 iterasi ke- 1, sedangkan bentuk penyajian persen median dengan

indeks (PB/U) mempunyai nilai tes rasio kemungkinan negatif tertinggi sebesar 0.99 pada ukuran besar sampel 250 iterasi ke- 2, dan uji diagnostik z-skore dengan indeks (BB/U) mempunyai nilai tes rasio kemungkinan negatif terendah sebesar 0.04 pada ukuran besar sampel 250 iterasi ke -1.

6.2. Saran.

Mengingat masih adanya keterbatasan maka untuk lebih menyempurnakan penelitian ini, perlu kiranya dipertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu acuan untuk menentukan penilaian status gizi dengan berbasis *Receiver operating characteristic*.
2. Masih diperlukan penelitian sejenis dengan data dan skala yang berbeda umumnya dibidang kesehatan dan khususnya dibidang gizi.
3. Karena masih terbatasnya *software* untuk analisis *Receiver operating Characteristic* untuk memplot kurva maka dapat digunakan cara manual.

DAFTAR PUSTAKA

- Armitage.P, 1988, *Method in Medical Research*, Blackwell Scientific Publication
- Atmarita dan Fasli Jalal. Perhitungan, penggunaan dan interpretasi berbagai indeks antropometri dalam penilaian status gizi dengan baku rujukan WHO-NCHS . *Gizi Indonesia* 1991, XVI (1-2),53-63.
- Call and Levinson 1972. *A Systemic Approach to Nutrition Intervention Programme*, Cambridge Massachusetta Proc. International Conference Nutritional Rev. Planning, MIT Press.
- DeLong ER, DeLong DM, Clarke-Pearson DL. Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic (ROC) curve: nonparametrik approach. *Biometrics* 1988;44(3):837-845.
- Depkes, 1995, *Pedoman Pemantau status gizi melalui posyandu. (PSG-Posyandu)* Jakarta Ditjen pembinaan Kesehatan masyarakat, Direktorat bina gizi masyarakat.
- Fletcher RH, Flether SW, Wagner EH, *Clinical epidemiology-the essentials*, edisi ke-2 , Baltimore ;Wiliams & Wilkins; 1988.
- Greenhouse SW. Mantel N. The evaluation of diagnostic test. *Biometrics* 1950;6: 339-412
- Hanley JA. Receiver operating characteristic (ROC) methodology :the state of the art. *Critical Reviews in diagnostic Imaging* 1989;29:307-335.
- Hanley JA, McNeil BJ. A method for comparing the areas under receiver operating characteristic (ROC) curve derived from the same cases. *Radiology* 1983;148:839-843.
- Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under receiver operating characteristic (ROC) curve *Radiology* 1982;(1):29-36.
- Kulback S, Leibler RA. On information and sufficiency. *Annals of mathematical Statistics* 1951;22:79-86.
- McNeil BJ, Hanley JA. Statistical approaches to the analysis of under receiver operating characteristic (ROC) curves *Medical Decision Making* 1984;4(2):137-150.

- McNeil BJ, Keeler E, Adelstein SJ. Primer on certain elements of medical decision making. *New England Journal of Medicine* 1975;293:211-215
- Metz CEW. ROC methodology in radiologic imaging. *Investigative Radiology* 1989;21:720-733.
- Roedjito Djiteng 1989, *Kajian penelitian gizi edisi pertama*, Jakarta ; Mediatma.
- Satoto, 1990. *Pertumbuhan dan Perkembangan Anak*, Semarang, Universitas Diponegoro.
- Sudigdo S, dkk 1995. *Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Jakarta*.
- Suhardjo, 1990. *penilaian keadaan gizi masyarakat*, Bogor; PAU Pangan dan gizi.
- Swets JA. Measuring the accuracy of diagnostic systems. *Science* 1988; 240(4857):1285-1293.
- Vuong QH. Likelihood ratio tests for model selection an non-nested hypotheses, *Econometrica* 1989; 57(2):307-333.
- Wieand, et al. Family of nonparametric statistics for comparing diagnostic markers with paired or unpaired data *Biometrika* 1989;55:1-17
- WHO, *Measuring change in nutritional status; guideline for assesing the nutritional impact of supplementary feeding programs for vulnerable group*. Geneva: WHO, 1983
- Zweig MH, Campbell G. Receiver under receiver operating characteristic (ROC) plots :a fundamental evaluation tool in clinical medicine. *Clinical Chemistry* 1993;39 (4);561-577.

Lampiran 1

SURAT IJIN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : H. Kuntoro, dr., MPH, Dr.PH
Jabatan : Sekretaris Lembaga Penelitian
Universitas Airlangga Surabaya

Memberikan Ijin menggunakan data penelitian Lembaga kami kepada saudara :

N a m a : Nurhamidi, SKM
N I M : 090013995 M
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat (Biostatistik)
Judul Penelitian : *Analisis Receiver Operating Characteristic*(ROC)
Dalam penilaian status gizi

Demikian Surat ijin ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 24 Juli 2002

H. Kuntoro dr., MPH, Dr.PH
NIP. 130 551 767

Lampiran 5 Contoh Perhitungan Nilai Tes Rasio Kemungkinan Positif
 Nilai Tes Rasio Kemungkinan Negatif (Likelihood Ratio
 Positive & Negative Test (LHRp & LHRn)

Pada ukuran besar sampel 100 pengulangan ke -1

$$\begin{aligned} \text{LHRp} &= \text{Sens.}(1-\text{spc}) = (\text{TP}/(\text{TP}+\text{FN}))/((\text{FP}/(\text{TN}+\text{FP})) \\ &= 1 (1 - 0.967) = 0.033 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{LHRn} &= \text{spc.} (1-\text{sens}) = (\text{FN}/(\text{TP}+\text{FN}))/(\text{TN}/(\text{TN}+\text{FP})) \\ &= 0.967 (1-1) = 0 \end{aligned}$$



Lampiran 2

**DATA BALITA PESERTA JPS PROVINSI JATIM
DAN DATA HASIL PENGOLAHAN DENGAN MENGGUNAKAN BAKU RUJUKAN
WHO-NCHS DENGAN INDEKS ANTROPOMETRI (BB/U, PB/U, BB/PB) DALAM BENTUK
PENYAJIAN PERSEN MEDIAN, PERCENTILE DAN Z-SKORE**

No	Usia	BB	TB	Sex	BB_U1	PB_U1	BB_PB1	BB_U2	PB_U2	BB_PB2	BB_U3	PB_U3	BB_PB3
1	7	6	60	0	1	2	2	1	1	2	2	1	2
2	7	6	60	0	1	2	2	1	1	2	2	1	2
3	7	7	61	0	2	2	2	2	2	2	2	1	2
4	7	7	63	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	7	8	63	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	7	5	64	0	1	2	1	1	2	1	1	2	1
7	7	6	64	0	1	2	2	1	2	2	2	2	1
8	7	7	65	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	7	7	65	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	7	7	66	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
11	7	7	67	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	7	8	68	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
13	7	7	68	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14	7	8	68	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	7	7	69	0	2	2	1	2	2	2	2	2	2
16	7	7	74	0	2	2	1	2	2	1	2	2	1
17	7	7	56	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2
18	7	5	56	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2
19	7	8	56	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2
20	7	7	60	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2
21	7	7	61	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2
22	7	7	61	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2
23	7	8	65	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
24	7	8	66	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	7	6	66	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1
26	7	8	67	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
27	7	8	69	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
28	7	8	70	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
29	7	8	71	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
30	7	8	73	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2
31	7	10	77	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
32	8	6	50	0	1	1	2	1	1	2	1	1	2
33	8	9	50	0	2	1	2	2	1	2	2	1	2
34	8	5	57	0	1	2	2	1	1	2	1	1	2
35	8	5	58	0	1	2	2	1	1	2	1	1	2
36	8	12	59	0	2	2	2	2	1	2	2	1	2
37	8	6	60	0	1	2	2	1	1	2	1	1	2
38	8	7	60	0	2	2	2	2	1	2	2	1	2
39	8	6	61	0	1	2	2	1	1	2	1	1	2
40	8	6	62	0	1	2	2	1	1	2	1	1	2
41	8	5	63	0	1	2	1	1	2	1	1	1	1
42	8	9	65	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
43	8	6	65	0	1	2	1	1	2	2	1	2	2
44	8	7	65	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2
45	8	6	67	0	1	2	1	1	2	2	1	2	1
46	8	7	67	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Lampiran 3 Contoh Perhitungan Sensitivitas dan Spesifisitas

Pada ukuran besar sampel 100 pengulangan ke -1

$$\begin{aligned} 1. \text{ Sensitivitas} &= TP / (TP+FN) \\ &= 39 / (39+ 0) \\ &= 1 \text{ atau } 100 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2. \text{ Spesifisitas} &= TN / (TN + FP) \\ &= 59/ (59 + 2) \\ &= 0.967 \text{ atau } 96.7 \% \end{aligned}$$



Lampiran 4 Contoh Perhitungan Nilai Prediksi Positif (NPP) dan Nilai Prediksi Negatif (NPN)

Pada ukuran besar sampel 100 pengulangan ke -1

NPP & NPN berasal dari probabilitas kondisional teorema Bayes ;

1. Nilai Prediksi Positif

$$NPP = \frac{\text{sensivitas} \times \text{prevalensi}}{(\text{sens.} \times \text{prev.}) + (1 - \text{spes.}) \times (1 - \text{prev.})}$$

$$NPP = \frac{0.95 \times 0.39}{(0.95 \times 0.39) + (1 - 0.967) \times (1 - 0.39)}$$

$$NPP = 0.95$$

2. Nilai Prediksi Negatif

$$NPN = \frac{\text{spesifisitas} \times \text{non prevalensi}}{(\text{spes.} \times \text{non prev.}) + (1 - \text{sens.}) \times (1 - \text{non prev.})}$$

$$NPN = \frac{1 \times 0.61}{(1 \times 0.61) + (1 - 1) \times (1 - 0.61)}$$

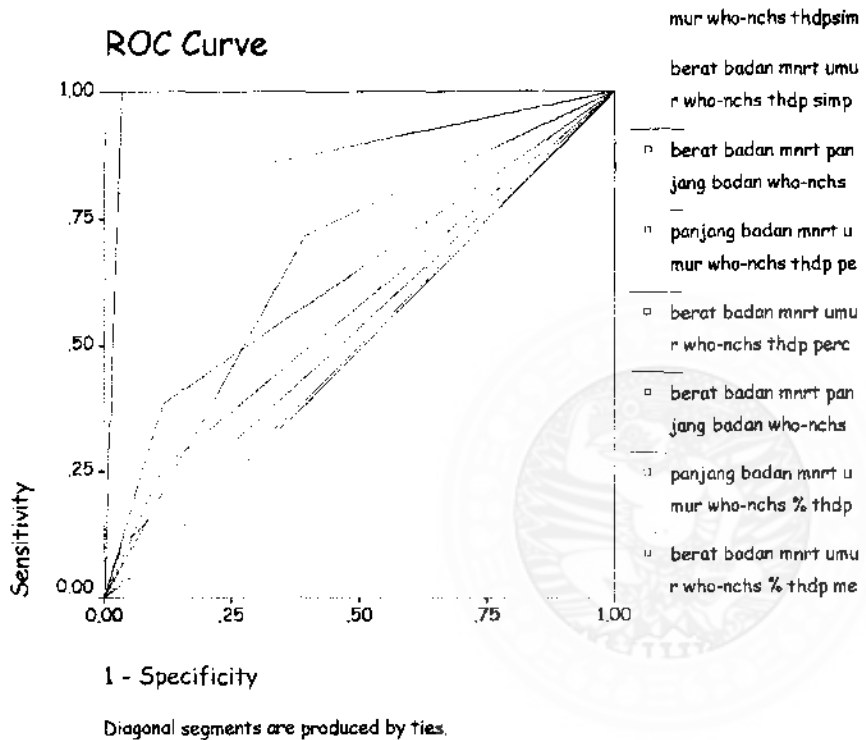
$$NPN = 1$$

Case Processing Summary

BB11U11 ^b	Valid N (listwise)
Positive ^a	39
Negative	61

Smaller values of the test result variable(s) indicate stronger evidence for a positive actual state.

- a. The positive actual state is 1.00.
- b. The test result variable(s): panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.



Coordinates of the Curve

Test Result Variable(s)	Positive if Less Than ^a	Sensitivity	1 - Specificity
BB/PB z- skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.205	.082
	3.0000	1.000	1.000
BB/PB percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.103	.016
	3.0000	1.000	1.000
BB/PB % median	.0000	.000	.000
	1.5000	.282	.066
	3.0000	1.000	1.000
PB/U z- skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.744	.393
	3.0000	1.000	1.000
PB/U percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.026	.033
	3.0000	1.000	1.000
PB/U % median	.0000	.000	.000
	1.5000	.051	.066
	3.0000	1.000	1.000
BB/U z- skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.821	.033
	3.0000	1.000	1.000
BB/U percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.795	.000
	3.0000	1.000	1.000
BB/U % median	.0000	.000	.000
	1.5000	1.000	.033
	3.0000	1.000	1.000

The test result variable(s): BB/PB z- skore, BB/PB percentile, BB/PB % median, PB/U z- skore, PB/U percentile, PB/U % median, BB/U z- skore, BB/U percentile, BB/U % median has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.

- a. The smallest cutoff value is the minimum observed test value minus 1, and the largest cutoff value is the maximum observed test value plus 1. All the other cutoff values are the averages of two consecutive ordered observed test values.

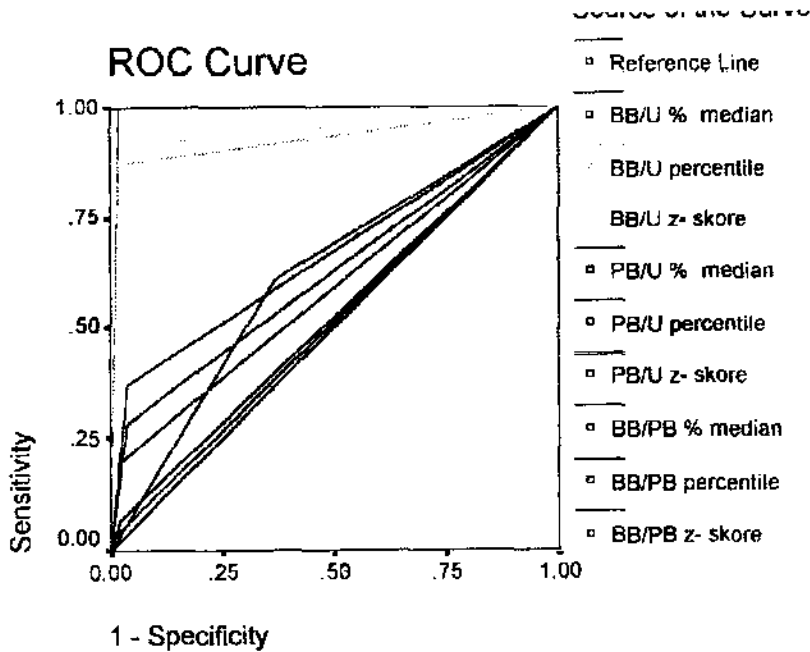
ROC Curve

Case Processing Summary

BB/U % median ^b	Valid N (listwise)
Positive ^a	46
Negative	54

Smaller values of the test result variable(s) indicate stronger evidence for a positive actual state

- a. The positive actual state is 1.00.
 b. The test result variable(s): BB/U percentile has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.



Diagonal segments are produced by ties.

Area Under the Curve

Test Result Variable(s)	Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
BB/PB z- score	.623	.057	.035	.511	.735
BB/PB percentile	.589	.058	.128	.475	.702
BB/PB % median	.666	.056	.004	.557	.776
PB/U z- score	.619	.057	.041	.508	.730
PB/U percentile	.511	.058	.852	.397	.625
PB/U % median	.523	.058	.688	.409	.638
BB/U z- score	.947	.027	.000	.895	.999
BB/U percentile	.935	.030	.000	.876	.993
BB/U % median	.991	.011	.000	.970	1.012

The test result variable(s): BB/PB z- score, BB/PB percentile, BB/PB % median, PB/U z- score, PB/U percentile, PB/U % median, BB/U z- score, BB/U percentile, BB/U % median has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

- a. Under the nonparametric assumption
- b. Null hypothesis: true area = 0.5

Coordinates of the Curve

Test Result Variable(s)	Positive if Less Than ^a	Sensitivity	1 - Specificity
berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	1.000	.019
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.065	.019
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.565	.130
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.870	.000
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.543	.296
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.196	.019
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.957	.037
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.630	.370
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.326	.074
	3.0000	1.000	1.000

The test result variable(s): berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median, panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median, berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median, berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore, panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.

- a. The smallest cutoff value is the minimum observed test value minus 1, and the largest cutoff value is the maximum observed test value plus 1. All the other cutoff values are the averages of two consecutive ordered observed test values.

ROC Curve

Case Processing Summary

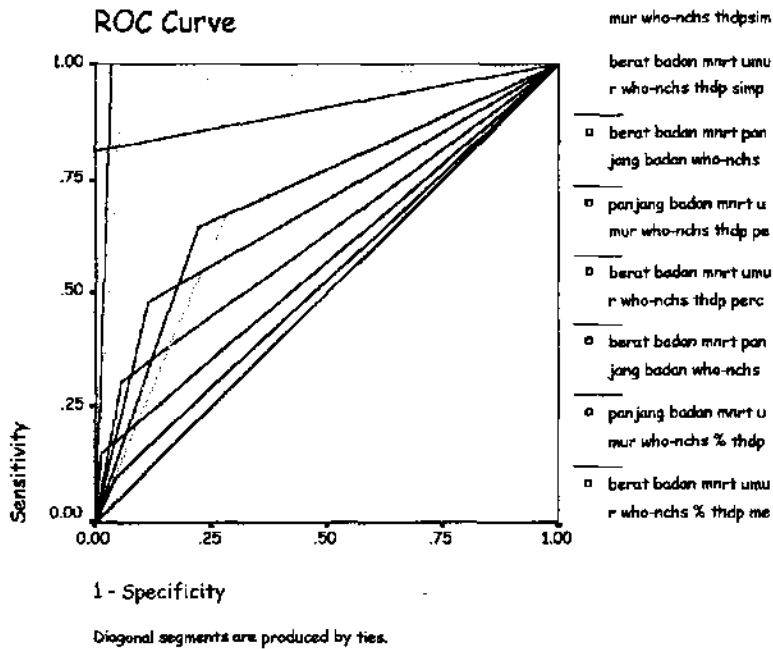
	Valid N (listwise)
BB11U11	
Positive ^a	102
Negative	148

Analysis Receiver Operating ...

Nurhamidi

Smaller values of the test result variable(s) indicate stronger evidence for a positive actual state.

- a. The positive actual state is 1.00.



Area Under the Curve

Test Result Variable(s)	Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.983	.009	.000	.966	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.525	.037	.495	.452	.599
berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median	.683	.036	.000	.613	.753
berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.907	.023	.000	.861	.953
panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.712	.034	.000	.645	.779
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile	.567	.038	.073	.493	.641
berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore	.953	.015	.000	.923	.984
panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore	.696	.034	.000	.629	.764
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore	.625	.037	.001	.552	.698

The test result variable(s): berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median, panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median, berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median, berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore, panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

- a. Under the nonparametric assumption
- b. Null hypothesis: true area = 0.5

Coordinates of the Curve

Test Result Variable(s)	Positive if Less Than ^a	Sensitivity	1 - Specificity
berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	1.000	.034
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.098	.047
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.480	.115
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.814	.000
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.647	.223
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.147	.014
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.961	.054
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.676	.284
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.304	.054
	3.0000	1.000	1.000

The test result variable(s): berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median, panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median, berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median, berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore, panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.

- a. The smallest cutoff value is the minimum observed test value minus 1, and the largest cutoff value is the maximum observed test value plus 1. All the other cutoff values are the averages of two consecutive ordered observed test values.

ROC Curve

Case Processing Summary

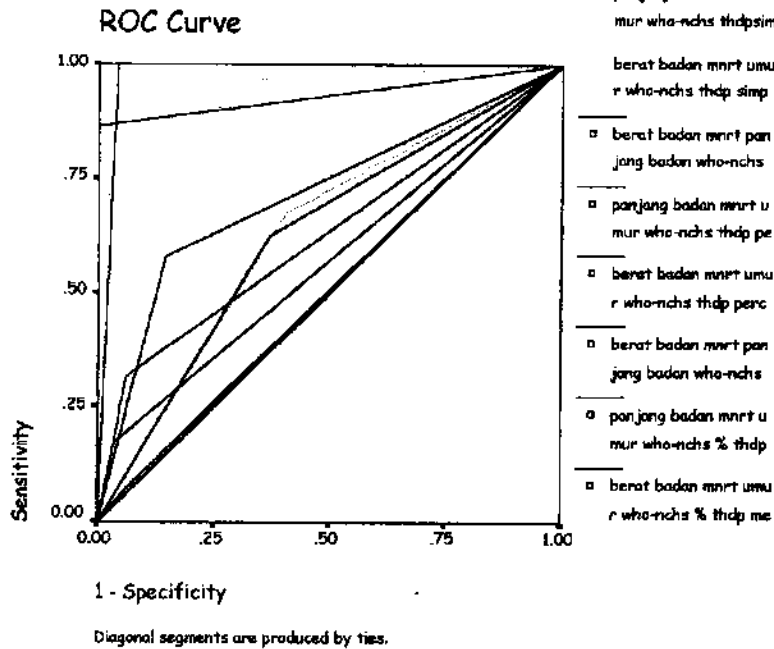
BB11U11 ^b	Valid N (listwise)
Positive ^a	104
Negative	146

Smaller values of the test result variable(s) indicate stronger evidence for a positive actual state.

- a. The positive actual state is 1.00.

b. The test result variable(s): panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.

Analysis Receiver Operating ...



Area Under the Curve

Test Result Variable(s)	Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.979	.010	.000	.961	.998
panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.506	.037	.866	.433	.579
berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median	.717	.034	.000	.649	.784
berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.933	.020	.000	.894	.972
panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.628	.036	.001	.557	.698
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile	.569	.037	.061	.496	.643
berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore	.962	.014	.000	.934	.991
panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore	.634	.036	.000	.565	.704
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore	.628	.037	.001	.556	.700

The test result variable(s): berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median, panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median, berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median, berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore, panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5

Coordinates of the Curve

Test Result Variable(s)	Positive if Less Than ^a	Sensitivity	1 - Specificity
berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	1.000	.041
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.067	.055
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.577	.144
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.865	.000
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.625	.370
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.173	.034
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.952	.027
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.673	.404
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.317	.062
	3.0000	1.000	1.000

The test result variable(s): berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median, panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median, berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median, berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore, panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.

- a. The smallest cutoff value is the minimum observed test value minus 1, and the largest cutoff value is the maximum observed test value plus 1. All the other cutoff values are the averages of two consecutive ordered observed test values.

ROC Curve

Case Processing Summary

BB11U11 ^b	Valid N (listwise)
Positive ^a	202
Negative	298

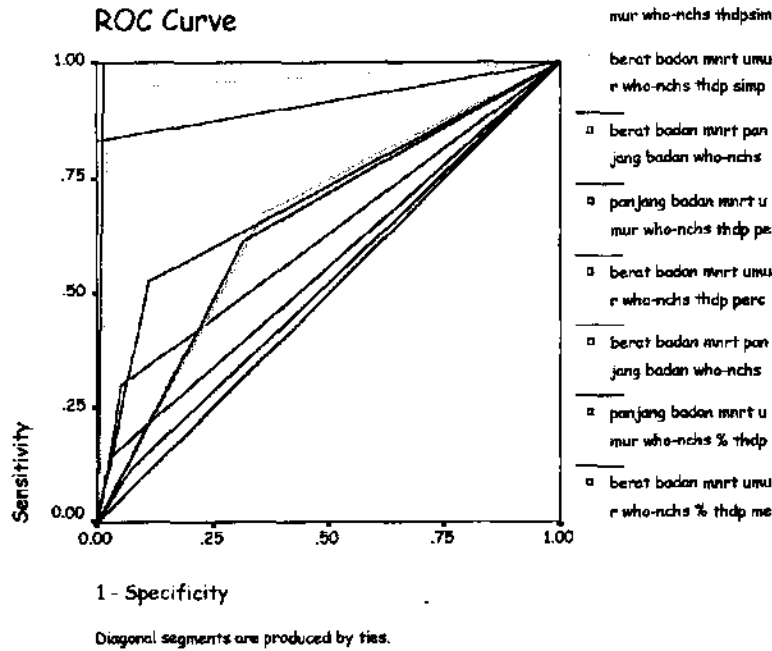
Smaller values of the test result variable(s) indicate stronger evidence for a positive actual state.

- a. The positive actual state is 1.00.

b. The test result variable(s): panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.

Analisis Receiver Operating ...

Nurhamidi



Area Under the Curve

Test Result Variable(s)	Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.992	.004	.000	.983	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.522	.026	.410	.470	.574
berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median	.707	.025	.000	.658	.756
berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.916	.016	.000	.885	.947
panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.649	.025	.000	.600	.699
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile	.558	.027	.029	.505	.610
berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore	.961	.011	.000	.940	.982
panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore	.660	.025	.000	.611	.708
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore	.622	.026	.000	.570	.673

The test result variable(s): berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median, panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median, berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median, berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore, panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

- a. Under the nonparametric assumption
- b. Null hypothesis: true area = 0.5

Coordinates of the Curve

Test Result Variable(s)	Positive if Less Than ^a	Sensitivity	1 - Specificity
berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	1.000	.017
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.114	.070
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.525	.111
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.832	.000
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.614	.315
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.139	.023
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.946	.023
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.678	.359
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.297	.054
	3.0000	1.000	1.000

The test result variable(s): berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median, panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median, berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median, berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore, panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.

- a. The smallest cutoff value is the minimum observed test value minus 1, and the largest cutoff value is the maximum observed test value plus 1. All the other cutoff values are the averages of two consecutive ordered observed test values.

ROC Curve

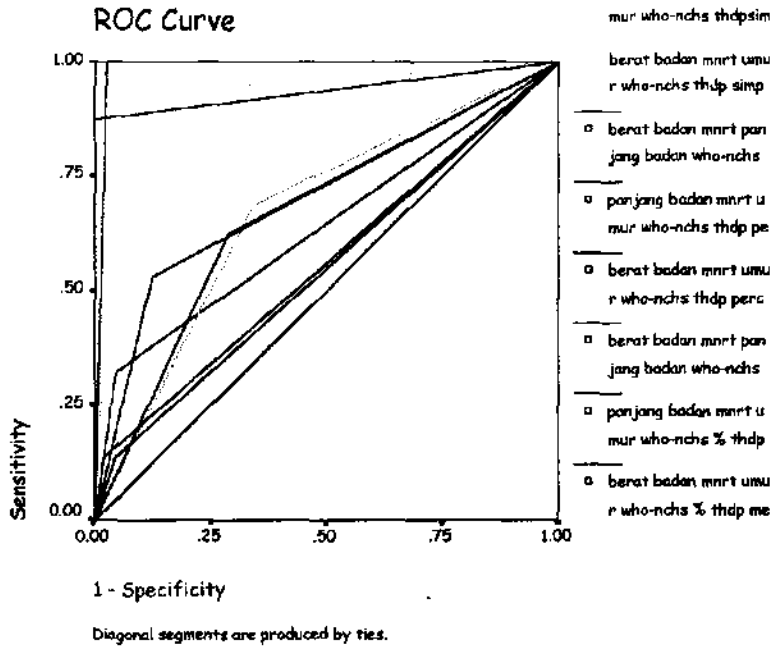
Case Processing Summary

BB11U11 ^b	Valid N (listwise)
Positive ^a	198
Negative	302

Smaller values of the test result variable(s) indicate stronger evidence for a positive actual state.

- a. The positive actual state is 1.00.

b. The test result variable(s): panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.



Area Under the Curve

Test Result Variable(s)	Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.988	.005	.000	.979	.998
panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.547	.027	.077	.494	.599
berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median	.704	.025	.000	.655	.753
berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.937	.014	.000	.909	.964
panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.668	.025	.000	.619	.717
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile	.558	.027	.027	.506	.611
berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore	.941	.013	.000	.917	.966
panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore	.673	.025	.000	.624	.721
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore	.638	.026	.000	.587	.690

The test result variable(s): berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median, panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median, berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median, berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore, panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5

Coordinates of the Curve

Test Result Variable(s)	Positive if Less Than ^a	Sensitivity	1 - Specificity
berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	1.000	.023
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.136	.043
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.530	.123
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.874	.000
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.621	.285
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.136	.020
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.929	.046
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.687	.341
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.323	.046
	3.0000	1.000	1.000

The test result variable(s): berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median, panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median, berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median, berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore, panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.

- a. The smallest cutoff value is the minimum observed test value minus 1, and the largest cutoff value is the maximum observed test value plus 1. All the other cutoff values are the averages of two consecutive ordered observed test values.

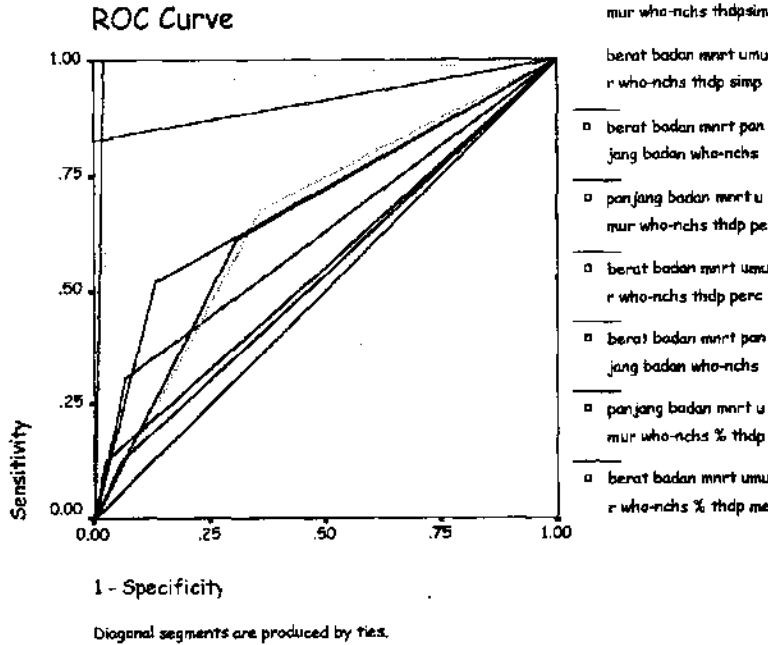
ROC Curve**Case Processing Summary**

BB11U11 ^b	Valid N (listwise)
Positive ^a	411
Negative	589

Smaller values of the test result variable(s) indicate stronger evidence for a positive actual state.

- a. The positive actual state is 1.00.

b. The test result variable(s): panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.



Area Under the Curve

Test Result Variable(s)	Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.989	.004	.000	.982	.996
panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.539	.019	.036	.502	.576
berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median	.695	.018	.000	.661	.730
berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.922	.011	.000	.901	.943
panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.652	.018	.000	.617	.687
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile	.561	.019	.001	.524	.598
berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore	.955	.008	.000	.939	.970
panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore	.642	.018	.000	.608	.677
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore	.626	.018	.000	.590	.663

The test result variable(s): berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median, panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median, berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median, berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore, panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

- a. Under the nonparametric assumption
- b. Null hypothesis: true area = 0.5

Test Result Variable(s)	Positive if Less Than ^a	Sensitivity	1 - Specificity
berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	1.000	.022
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.129	.051
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.523	.132
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.844	.000
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.625	.321
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.141	.019
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.942	.032
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.662	.377
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.314	.061
	3.0000	1.000	1.000

The test result variable(s): berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median, panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median, berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median, berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore, panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.

- a. The smallest cutoff value is the minimum observed test value minus 1, and the largest cutoff value is the maximum observed test value plus 1. All the other cutoff values are the averages of two consecutive ordered observed test values.

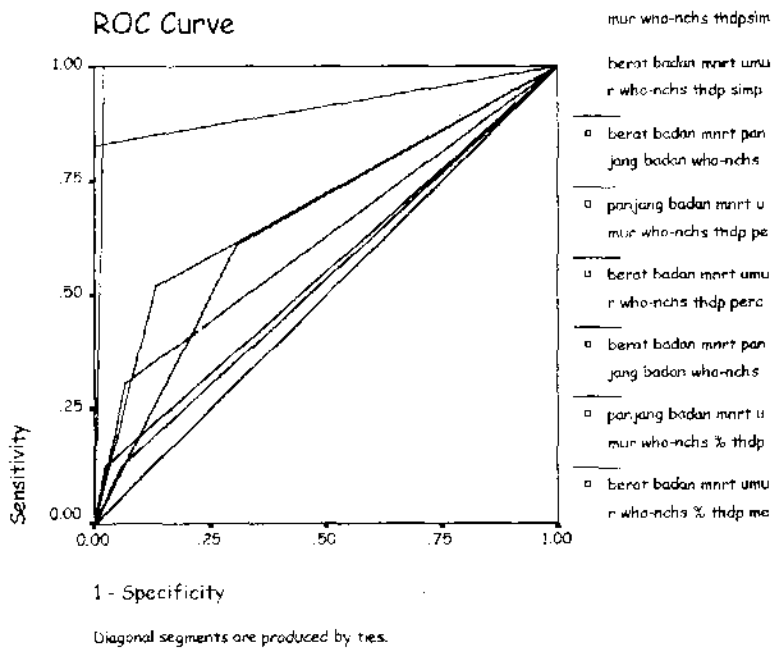
ROC Curve

Case Processing Summary

BB11U11 ^b	Valid N (listwise)
Positive ^a	391
Negative	609

Smaller values of the test result variable(s) indicate stronger evidence for a positive actual state.

- a. The positive actual state is 1.00.
- b. The test result variable(s): panjang badan mnrt



Area Under the Curve

Test Result Variable(s)	Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.989	.003	.000	.983	.996
panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.533	.019	.074	.496	.571
berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median	.693	.018	.000	.658	.728
berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.914	.011	.000	.892	.937
panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.653	.018	.000	.617	.688
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile	.551	.019	.007	.514	.588
berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore	.953	.008	.000	.937	.969
panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore	.659	.018	.000	.624	.694
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore	.620	.019	.000	.583	.657

The test result variable(s): berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median, panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median, berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median, berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore, panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5

Coordinates of the Curve

Test Result Variable(s)	Positive if Less Than ^a	Sensitivity	1 - Specificity
berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	1.000	.021
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.123	.056
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median	.0000	.000	.000
	1.5000	.519	.133
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.829	.000
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.614	.309
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile	.0000	.000	.000
	1.5000	.123	.021
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.941	.034
	3.0000	1.000	1.000
panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.678	.360
	3.0000	1.000	1.000
berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore	.0000	.000	.000
	1.5000	.307	.067
	3.0000	1.000	1.000

The test result variable(s): berat badan mnrt umur who-nchs % thdp median, panjang badan mnrt umur who-nchs % thdp median, berat badan mnrt panjang badan who-nchs % thdp median, berat badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, panjang badan mnrt umur who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp percentile, berat badan mnrt umur who-nchs thdp simpang baku z skore, panjang badan mnrt umur who-nchs thdpsimpang baku z skore, berat badan mnrt panjang badan who-nchs thdp simpang baku z skore has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group.

- a. The smallest cutoff value is the minimum observed test value minus 1, and the largest cutoff value is the maximum observed test value plus 1. All the other cutoff values are the averages of two consecutive ordered observed test values.

TABEL
STANDARD ANTROPOMETRI
PANJANG BADAN MENURUT UMUR (PB/U) ANAK PEREMPUAN *)

Umur (bulan)	A	B		C		D
6.	52.6	52.7	— 55.9	56	— 59.2	59.3
7.	54.0	54.1	— 57.4	57.5	— 60.7	60.8
8.	55.2	55.3	— 58.6	58.7	— 62.1	62.2
9.	56.2	56/3	— 59.7	59.8	— 63.3	63.4
10.	57.3	57.4	— 60.9	61.0	— 64.5	64.6
11.	58.4	58.5	— 62.0	62.1	— 65.7	65.8
12.	59/3	59.4	— 63.1	63.2	— 66.8	66.9
13.	60.3	60.4	— 64.1	64.2	— 67.9	68.0
14.	61.3	61.4	— 65.1	65.2	— 68.9	69.0
15.	62.1	62.2	— 66.0	66.1	— 69.9	70.0
16.	63.0	63.1	— 67.0	67.1	— 70.9	71.0
17.	63.8	63.9	— 67.8	67.9	— 71.8	71.9
18.	64.7	64.8	— 68.7	68.8	— 72.7	72.8
19.	65.4	65.5	— 69.5	69.6	— 73.6	73.4
20.	66.2	66.3	— 70.4	70.5	— 74.5	74.6
21.	66.9	67.0	— 71.1	71.2	— 75.3	75.4
22.	67.7	67.8	— 71.9	72.0	— 76.1	76.2
23.	68.4	68.5	— 74.9	75.0	— 76.9	77.0
24.	69.1	69.2	— 73.4	73.5	— 77.8	77.9
25.	69.9	69.8	— 73.1	73.2	— 78.5	78.6
26.	70.5	70.6	— 74.9	75.0	— 79.3	79.4
27.	71.1	71.2	— 75.5	75.6	— 80.0	80.1
28.	71.7	71.7	— 76.3	76.4	— 80.7	80.8
29.	72.5	72.6	— 76.9	77.0	— 81.4	81.5
30.	72.9	73.0	— 77.5	77.6	— 82.1	82.2
31.	73.6	73.7	— 78.2	78.3	— 82.8	82.9
32.	74/1	74/2	— 78.8	78.9	— 83.4	84.5
33.	74.7	74.8	— 79.4	79.5	— 84.1	84.2
34.	75.3	75.4	— 80.0	80.1	— 84.7	84.8
35.	75.8	75.9	— 80.6	80.7	— 85.3	85.4
36.	76.4	76.5	— 81.2	81.3	— 85.9	86.0

*) Hasil penyesuaian dari Nutrition Central Health Statistics growth charts, Rochville, MD, 1976.

TABEL
STANDARD ANTROPOMETRI
PANJANG BADAN MENURUT UMUR (PB/U) ANAK LAKI-LAKI *)

Umur (bulan)	A	B	C	D
6	54.1	54.2 – 57.5	57.6 – 60.9	61.0
7	55.5	55.6 – 59.0	59.1 – 62.5	62.6
8	56.7	56.8 – 60.3	60.4 – 63.8	63.9
9	57.7	57.8 – 61.4	61.5 – 65.0	65.1
10	58.8	58.9 – 62.5	62.6 – 66.1	66.2
11	59.8	59.9 – 63.6	63.7 – 67.3	67.4
12	60.8	60.9 – 64.6	64.7 – 68.4	68.5
13	61.7	61.8 – 65.5	65.6 – 69.4	69.5
14	62.5	62.6 – 66.5	66.6 – 70.4	70.5
15	63.4	63.5 – 67.4	67.5 – 71.4	71.2
16	64.2	64.3 – 68.2	68.3 – 72.3	72.4
17.	65.0	65.1 – 69.1	69.2 – 73.2	73.3
18.	65.8	65.9 – 69.9	70.0 – 74.1	74.2
19.	66.5	66.6 – 70.7	70.8 – 74.9	75.0
20.	67.3	67.4 – 71.5	71.6 – 75.7	75.8
21.	68.0	68.1 – 72.2	72.3 – 76.5	76.6
22.	68.7	78.8 – 73.2	73.2 – 77.3	77.4
23.	69.3	69.4 – 73.7	73.8 – 78.0	78.1
24.	70.0	70.1 – 74.4	74.5 – 78.7	78.8
25.	70.7	70.8 – 75.1	75.2 – 79.6	79.7
26.	71.3	71.4 – 75.7	75.8 – 80.2	80.3
27.	71.9	72.0 – 76.4	76.5 – 80.9	81.0
28.	72.5	72.6 – 77.1	77.2 – 81.6	81.7
29.	73.2	73.3 – 77.8	77.9 – 82.3	82.4
30.	73.7	73.8 – 78.4	78.5 – 83.0	83.1
31.	74.3	74.4 – 78.9	79.0 – 83.6	83.7
32.	74.9	75.0 – 79.5	79.6 – 84.2	84.3
33.	75.5	75.6 – 80.2	80.3 – 84.9	85.0
34.	76.1	76.2 – 80.8	80.9 – 85.6	85.7
35.	76.5	76.6 – 81.3	81.4 – 86.1	86.2
36.	77.1	77.2 – 81.9	82.0 – 86.8	86.9

*) Hasil penyesuaian dari Nutrition Central Health Statistics growth charts, Rockville, MD, 1976.

**Status Gizi Anak Balita Perempuan Menurut Indeks Berat
Badan/Umur (BB/U) Berdasarkan Baku WHO-NCHS**

Umur Bulan)	Baik ≥ 80.0%	Sedang 70.0% - 79.9%	Kurang 60.0% - 69.9%	Buruk < 60.0%	Median
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
0	2.7	2.3 - 2.6	2.0 - 2.2	1.9	3.2
1	3.3	2.9 - 3.2	2.5 - 2.8	2.4	4.0
2	3.9	3.4 - 3.8	2.9 - 3.3	2.8	4.7
3	4.4	3.9 - 4.3	3.3 - 3.8	3.2	5.4
4	4.9	4.3 - 4.8	3.7 - 4.2	3.6	6.0
5	5.5	4.8 - 5.4	4.1 - 4.7	4.0	6.7
6	5.9	5.1 - 5.8	4.4 - 5.0	4.3	7.2
7	6.3	5.5 - 6.2	4.7 - 5.4	4.6	7.7
8	6.7	5.8 - 6.6	5.0 - 5.7	4.9	8.2
9	7.0	6.1 - 6.9	5.3 - 6.0	5.2	8.6
10	7.2	6.3 - 7.1	5.4 - 6.2	5.3	8.9
11	7.5	6.5 - 7.4	5.6 - 6.4	5.5	9.2
12	7.7	6.8 - 7.6	5.8 - 6.6	5.7	9.5
13	7.9	7.0 - 7.8	6.0 - 6.9	5.9	9.8
14	8.1	7.1 - 8.0	6.1 - 7.0	6.0	10.0
15	8.3	7.2 - 8.1	6.2 - 7.1	6.1	10.2
16	8.4	7.4 - 8.3	6.3 - 7.3	6.2	10.4
17	8.6	7.5 - 8.5	6.5 - 7.4	6.3	10.6
18	8.7	7.7 - 8.6	6.6 - 7.5	6.5	10.8
19	8.9	7.8 - 8.8	6.7 - 7.7	6.6	11.0
20	9.1	7.9 - 8.9	6.8 - 7.8	6.7	11.2
21	9.2	8.1 - 9.1	6.9 - 8.0	6.8	11.4
22	9.3	8.2 - 9.2	7.0 - 8.0	6.9	11.5
23	9.5	8.3 - 9.3	7.1 - 8.2	7.0	11.7
24	9.5	8.4 - 9.4	7.2 - 8.2	7.1	11.8
25	9.7	8.5 - 9.6	7.3 - 8.4	7.2	12.0
26	9.9	8.6 - 9.7	7.4 - 8.5	7.3	12.2
27	10.0	8.8 - 9.9	7.5 - 8.7	7.4	12.4
28	10.2	8.9 - 10.1	7.7 - 8.8	7.5	12.6
29	10.3	9.1 - 10.2	7.8 - 8.9	7.7	12.8
30	10.5	9.2 - 10.4	7.9 - 9.1	7.8	13.0
31	10.7	9.3 - 10.5	8.0 - 9.2	7.9	13.2
32	10.8	9.5 - 10.7	8.1 - 9.4	8.0	13.4
33	11.0	9.6 - 10.9	8.3 - 9.5	8.1	13.6
34	11.1	9.8 - 11.0	8.4 - 9.6	8.3	13.8
35	11.2	9.8 - 11.1	8.4 - 9.7	8.3	13.9
36	11.4	10.0 - 11.3	8.6 - 9.9	8.4	14.1

Status Gizi Anak Balita Laki-laki Menurut Indeks Berat
Badan/Umur (BB/U) Berdasarkan Baku WHO-NCHS

Umur Bulan)	Baik ≥ 80.0%	Sedang 70.0% - 79.9%	Kurang 60.0% - 69.9%	Buruk < 60.0%	Median
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
0	2.7	2.4 - 2.6	2.0 - 2.3	1.9	3.3
1	3.5	3.1 - 3.4	2.6 - 3.0	2.5	4.3
2	4.3	3.7 - 4.2	3.1 - 3.6	3.0	5.2
3	4.9	4.3 - 4.8	3.6 - 4.2	3.5	6.0
4	5.5	4.8 - 5.4	4.0 - 4.7	3.9	6.7
5	5.9	5.2 - 5.8	4.4 - 5.1	4.3	7.3
6	6.3	5.6 - 6.2	4.7 - 5.5	4.6	7.8
7	6.7	5.9 - 6.6	5.0 - 5.8	4.9	8.3
8	7.1	6.3 - 7.0	5.3 - 6.2	5.2	8.8
9	7.5	6.5 - 7.4	5.5 - 6.4	5.4	9.2
10	7.7	6.8 - 7.6	5.7 - 6.6	5.6	9.5
11	8.0	7.0 - 7.9	5.9 - 6.9	5.8	9.9
12	8.3	7.2 - 8.2	6.1 - 7.1	6.0	10.2
13	8.4	7.4 - 8.3	6.2 - 7.3	6.1	10.4
14	8.7	7.6 - 8.6	6.4 - 7.5	6.3	10.7
15	8.8	7.7 - 8.7	6.5 - 7.6	6.4	10.9
16	9.0	7.9 - 8.9	6.7 - 7.8	6.6	11.1
17	9.1	8.0 - 9.0	6.8 - 7.9	6.7	11.3
18	9.3	8.2 - 9.2	6.9 - 8.0	6.8	11.5
19	9.5	8.3 - 9.4	7.0 - 8.2	6.9	11.7
20	9.5	8.4 - 9.4	7.1 - 8.3	7.0	11.8
21	9.7	8.5 - 9.6	7.2 - 8.4	7.1	12.0
22	9.9	8.6 - 9.8	7.3 - 8.5	7.2	12.2
23	9.9	8.7 - 9.8	7.4 - 8.6	7.3	12.3
24	10.0	8.8 - 9.9	7.4 - 8.7	7.3	12.4
25	10.1	8.9 - 10.0	7.5 - 8.7	7.4	12.5
26	10.3	9.0 - 10.2	7.6 - 8.9	7.5	12.7
27	10.4	9.1 - 10.3	7.7 - 9.0	7.6	12.9
28	10.6	9.3 - 10.5	7.9 - 9.2	7.8	13.1
29	10.7	9.4 - 10.6	8.0 - 9.3	7.9	13.3
30	10.9	9.6 - 10.8	8.1 - 9.4	8.0	13.5
31	11.1	9.7 - 11.0	8.2 - 9.6	8.1	13.7
32	11.2	9.8 - 11.1	8.3 - 9.7	8.2	13.9
33	11.4	10.0 - 11.3	8.5 - 9.9	8.4	14.1
34	11.5	10.1 - 11.4	8.6 - 10.0	8.5	14.3
35	11.6	10.2 - 11.5	8.6 - 10.1	8.5	14.4
36	11.8	10.3 - 11.7	8.8 - 10.2	8.7	14.6

SAKUL RUKUN PENILAIAN STATUS GIZI ANAK LAKI-LAKI DAN PEREMPUAN
MENYUUT SESAT BADAN DAN PANJANG BADAN (BB - PB)

PEREMPUAN					PANJANG BADAN (CM)	LAKI-LAKI			
GEMUK (Kg)	NORMAL (Kg)	KURUS (Kg)	Sgt KURUS (Kg)	Sgt KURUS (Kg)		KURUS (Kg)	NORMAL (Kg)	GEMUK (Kg)	
≥ 9,8	5,5 - 9,7	4,5 - 5,4	≤ 4,4	65	≤ 4,5	4,6 - 5,5	5,6 - 9,4	≥ 9,9	
≥ 10,1	5,7 - 10,0	4,7 - 5,6	≤ 4,6	66	≤ 4,8	4,9 - 5,7	5,8 - 10,1	≥ 10,2	
≥ 10,4	5,9 - 10,3	5,0 - 5,8	≤ 4,9	67	≤ 5,0	5,1 - 6,0	6,1 - 10,4	≥ 10,5	
≥ 10,6	6,2 - 10,5	5,2 - 6,1	≤ 5,1	68	≤ 5,2	5,3 - 6,2	6,3 - 10,7	≥ 10,8	
≥ 10,9	6,4 - 10,8	5,4 - 6,3	≤ 5,3	69	≤ 5,5	5,6 - 6,5	6,6 - 11,0	≥ 11,1	
≥ 11,1	6,6 - 11,0	5,6 - 6,5	≤ 5,5	70	≤ 5,7	5,8 - 6,7	6,8 - 11,3	≥ 11,4	
≥ 11,4	6,8 - 11,3	5,8 - 6,7	≤ 5,7	71	≤ 5,9	6,0 - 6,9	7,0 - 11,5	≥ 11,6	
≥ 11,6	7,1 - 11,5	6,0 - 7,0	≤ 5,9	72	≤ 6,2	6,3 - 7,1	7,2 - 11,8	≥ 11,9	
≥ 11,8	7,3 - 11,7	6,2 - 7,2	≤ 6,1	73	≤ 6,4	6,5 - 7,4	7,5 - 12,0	≥ 12,1	
≥ 12,1	7,5 - 12,0	6,5 - 7,4	≤ 6,4	74	≤ 6,6	6,7 - 7,6	7,7 - 12,3	≥ 12,4	
≥ 12,3	7,7 - 12,3	6,7 - 7,6	≤ 6,6	75	≤ 6,8	6,9 - 7,8	7,9 - 12,6	≥ 12,7	
≥ 12,5	7,9 - 12,4	6,9 - 7,8	≤ 6,8	76	≤ 7,0	7,1 - 8,0	8,1 - 12,8	≥ 12,9	
≥ 12,7	8,1 - 12,6	7,1 - 8,0	≤ 7,0	77	≤ 7,2	7,3 - 8,2	8,3 - 13,1	≥ 13,0	
≥ 13,0	8,3 - 12,9	7,3 - 8,2	≤ 7,2	78	≤ 7,4	7,5 - 8,4	8,5 - 13,3	≥ 13,2	
≥ 13,2	8,5 - 13,1	7,5 - 8,4	≤ 7,4	79	≤ 7,6	7,7 - 8,6	8,7 - 13,5	≥ 13,4	
≥ 13,4	8,7 - 13,3	7,7 - 8,6	≤ 7,6	80	≤ 7,8	7,9 - 8,8	8,9 - 13,8	≥ 13,9	
≥ 13,6	8,9 - 13,5	7,9 - 8,8	≤ 7,8	81	≤ 8,0	8,1 - 9,0	9,2 - 14,0	≥ 14,1	
≥ 13,9	9,1 - 13,8	8,1 - 9,0	≤ 8,0	82	≤ 8,2	8,3 - 9,2	9,4 - 14,2	≥ 14,3	
≥ 14,1	9,3 - 14,0	8,3 - 9,2	≤ 8,2	83	≤ 8,4	8,5 - 9,5	9,6 - 14,5	≥ 14,6	
≥ 14,3	9,5 - 14,2	8,4 - 9,4	≤ 8,3	84	≤ 8,6	8,7 - 9,6	9,7 - 14,7	≥ 14,8	
≥ 14,6	9,7 - 14,5	8,6 - 9,6	≤ 8,5	85	≤ 8,8	8,9 - 9,8	9,9 - 14,9	≥ 15,0	
≥ 14,8	9,9 - 14,7	8,8 - 9,8	≤ 8,7	86	≤ 8,9	9,0 - 10,0	10,1 - 15,2	≥ 15,3	
≥ 15,1	10,1 - 15,0	9,0 - 10,0	≤ 8,9	87	≤ 9,1	9,2 - 10,2	10,2 - 15,4	≥ 15,5	
≥ 15,3	10,3 - 15,2	9,2 - 10,2	≤ 9,1	88	≤ 9,3	9,4 - 10,4	10,5 - 15,6	≥ 15,7	
≥ 15,6	10,5 - 15,5	9,3 - 10,4	≤ 9,2	89	≤ 9,5	9,6 - 10,6	10,7 - 15,9	≥ 15,9	
≥ 15,8	10,7 - 15,7	9,5 - 10,6	≤ 9,4	90	≤ 9,7	9,8 - 10,8	10,9 - 16,1	≥ 16,2	
≥ 16,1	10,8 - 16,0	9,7 - 10,7	≤ 9,6	91	≤ 9,8	9,9 - 11,0	11,1 - 16,3	≥ 16,4	
≥ 16,3	11,0 - 16,3	9,9 - 10,9	≤ 9,8	92	≤ 10,0	10,1 - 11,2	11,3 - 16,6	≥ 16,7	
≥ 16,6	11,2 - 16,5	10,0 - 11,1	≤ 9,9	93	≤ 10,2	10,3 - 11,4	11,5 - 16,8	≥ 16,9	
≥ 16,9	11,4 - 16,8	10,2 - 11,3	≤ 10,1	94	≤ 10,4	10,5 - 11,6	11,7 - 17,1	≥ 17,2	
≥ 17,2	11,6 - 17,1	10,4 - 11,5	≤ 10,3	95	≤ 10,6	10,7 - 11,8	11,9 - 17,3	≥ 17,4	
≥ 17,5	11,8 - 17,4	10,6 - 11,7	≤ 10,5	96	≤ 10,8	10,9 - 12,0	12,1 - 17,6	≥ 17,7	
≥ 17,8	12,0 - 17,7	10,7 - 11,9	≤ 10,6	97	≤ 10,9	11,0 - 12,3	12,4 - 17,8	≥ 17,9	
≥ 18,1	12,2 - 18,0	10,9 - 12,1	≤ 10,8	98	≤ 11,1	11,2 - 12,5	12,6 - 18,1	≥ 18,2	
≥ 18,4	12,4 - 18,3	11,1 - 12,3	≤ 11,0	99	≤ 11,3	11,4 - 12,7	12,8 - 18,4	≥ 18,5	
≥ 18,7	12,7 - 18,6	11,3 - 12,4	≤ 11,2	100	≤ 11,5	11,6 - 12,9	13,0 - 18,7	≥ 18,8	
≥ 18,9	12,9 - 18,9	11,5 - 12,8	≤ 11,4	101	≤ 11,7	11,8 - 13,1	13,2 - 19,0	≥ 19,1	
≥ 19,3	13,1 - 19,2	11,7 - 13,0	≤ 11,6	102	≤ 11,9	12,0 - 13,4	13,5 - 19,3	≥ 19,4	
≥ 19,6	13,3 - 19,5	11,9 - 13,2	≤ 11,8	103	≤ 12,1	12,2 - 13,6	13,7 - 19,6	≥ 19,7	
≥ 20,0	13,5 - 19,9	12,1 - 13,4	≤ 12,0	104	≤ 12,4	12,5 - 13,8	13,9 - 19,9	≥ 20,0	
≥ 20,3	13,8 - 20,2	12,3 - 13,7	≤ 12,2	105	≤ 12,6	12,7 - 14,1	14,2 - 20,3	≥ 20,4	
≥ 20,7	14,0 - 20,6	12,5 - 13,9	≤ 12,4	106	≤ 12,8	12,9 - 14,3	14,4 - 20,6	≥ 20,7	
≥ 21,0	14,3 - 20,9	12,7 - 14,2	≤ 12,6	107	≤ 13,0	13,1 - 14,6	14,7 - 21,0	≥ 21,1	
≥ 21,4	14,5 - 21,3	13,0 - 14,4	≤ 12,9	108	≤ 13,3	13,4 - 14,8	14,9 - 21,3	≥ 21,4	
≥ 21,8	14,8 - 21,7	13,2 - 14,7	≤ 13,1	109	≤ 13,5	13,6 - 15,1	15,2 - 21,7	≥ 21,8	
≥ 22,2	15,0 - 22,1	13,4 - 14,9	≤ 13,3	110	≤ 13,7	13,8 - 15,3	15,4 - 22,1	≥ 22,2	
≥ 22,5	15,3 - 22,4	13,7 - 15,2	≤ 13,6	111	≤ 14,0	14,1 - 15,6	16,7 - 22,5	≥ 22,6	
≥ 23,0	15,6 - 22,9	14,0 - 15,5	≤ 13,9	112	≤ 14,3	14,4 - 15,9	16,0 - 23,0	≥ 23,1	
≥ 23,4	15,9 - 23,3	14,2 - 15,8	≤ 14,1	113	≤ 14,5	14,6 - 16,2	16,3 - 23,4	≥ 23,5	
≥ 23,8	16,2 - 23,7	14,5 - 16,1	≤ 14,4	114	≤ 14,8	14,9 - 16,5	16,6 - 23,9	≥ 24,0	
≥ 24,3	16,5 - 24,2	14,8 - 16,4	≤ 14,7	115	≤ 15,1	15,2 - 16,8	16,9 - 24,3	≥ 24,4	
≥ 24,8	16,8 - 24,7	15,0 - 16,7	≤ 14,9	116	≤ 15,4	15,5 - 17,1	17,2 - 24,8	≥ 24,9	
≥ 25,3	17,1 - 25,2	15,3 - 17,0	≤ 15,2	117	≤ 15,7	15,8 - 17,4	17,5 - 25,3	≥ 25,4	
≥ 25,8	17,4 - 25,7	15,6 - 17,3	≤ 15,5	118	≤ 16,0	16,1 - 17,8	17,9 - 25,9	≥ 26,0	
≥ 26,4	17,7 - 26,3	15,9 - 17,6	≤ 15,8	119	≤ 16,3	16,4 - 18,1	18,2 - 26,4	≥ 26,5	
≥ 27,0	18,1 - 26,9	16,2 - 18,0	≤ 16,1	120	≤ 16,6	16,7 - 18,4	18,5 - 27,0	≥ 27,1	
≥ 27,6	18,4 - 27,5	16,5 - 18,3	≤ 16,4	121	≤ 16,9	17,0 - 18,8	18,9 - 27,5	≥ 27,6	
≥ 28,3	18,8 - 28,2	16,8 - 18,7	≤ 16,7	122	≤ 17,3	17,4 - 19,1	19,2 - 28,1	≥ 28,2	
≥ 29,0	19,1 - 28,9	17,1 - 19,0	≤ 17,0	123	≤ 17,6	17,7 - 19,5	19,6 - 28,8	≥ 28,9	
≥ 29,7	19,5 - 29,6	17,4 - 19,4	≤ 17,3	124	≤ 17,9	18,0 - 19,9	20,0 - 29,4	≥ 29,5	
≥ 30,5	19,9 - 30,4	17,8 - 19,8	≤ 17,7	125	≤ 18,3	18,4 - 20,3	20,4 - 30,1	≥ 30,2	
≥ 31,3	20,3 - 31,2	18,1 - 20,2	≤ 18,0	126	≤ 18,6	18,7 - 20,6	20,7 - 30,8	≥ 30,9	
≥ 32,3	20,6 - 31,3	18,4 - 20,5	≤ 18,3	127	≤ 19,0	19,1 - 21,0	21,1 - 31,5	≥ 31,6	
≥ 33,1	21,0 - 33,0	18,7 - 20,9	≤ 18,6	128	≤ 19,3	19,4 - 21,4	21,5 - 32,2	≥ 32,3	
≥ 34,0	21,4 - 33,9	19,0 - 21,3	≤ 18,9	129	≤ 19,7	19,8 - 21,8	21,9 - 33,0	≥ 33,1	
≥ 35,1	21,9 - 35,0	19,4 - 21,8	≤ 19,3	130	≤ 20,0	20,1 - 22,3	22,3 - 33,8	≥ 33,9	
≥ 36,1	22,3 - 36,0	19,7 - 22,2	≤ 19,6	131	≤ 20,3	20,4 - 22,6	22,7 - 34,6	≥ 34,7	
≥ 37,2	22,7 - 37,1	20,0 - 22,4	≤ 19,9	132	≤ 20,7	20,8 - 23,0	23,1 - 35,4	≥ 35,5	
≥ 38,4	23,1 - 38,3	20,4 - 23,0	≤ 20,3	133	≤ 21,0	21,1 - 23,5	23,6 - 36,3	≥ 36,4	
≥ 39,7	23,6 - 39,6	20,7 - 23,5	≤ 20,6	134	≤ 21,4	21,5 - 23,9	24,0 - 37,2	≥ 37,3	
≥ 41,0	24,1 - 40,9	21,0 - 24,0	≤ 20,9	135	≤ 21,8	21,8 - 24,3	24,4 - 38,1	≥ 38,2	
≥ 42,3	24,5 - 42,2	21,3 - 24,4	≤ 21,3	136	≤ 22,0	22,1 - 24,7	24,8 - 39,1	≥ 39,2	
≥ 43,7	25,0 - 43,6	21,7 - 24,9	≤ 21,6	137	≤ 22,3	22,4 - 25,2	25,3 - 40,1	≥ 40,2	

BAKU RUJUKAN PENILAIAN STATUS GIZI ANAK LAKI-LAKI DAN PEREMPUAN
MENURUT BERAT BADAN DAN PANJANG BADAN (BB / PB)

PEREMPUAN				PANJANG BADAN (CM)	LAKI-LAKI			
GEMUK (Kg)	NORMAL (Kg)	KURUS (Kg)	Sgt KURUS (Kg)		Sgt KURUS (Kg)	KURUS (Kg)	NORMAL (Kg)	GEMUK (Kg)
≥ 4,0	2,6 - 3,9	2,2 - 2,5	≤ 2,1	49	≤ 2,0	2,1 - 2,4	2,5 - 4,1	≥ 4,2
≥ 4,2	2,6 - 4,1	2,3 - 2,5	≤ 2,2	50	≤ 2,1	2,2 - 2,4	2,5 - 4,3	≥ 4,4
≥ 4,4	2,7 - 4,3	2,3 - 2,6	≤ 2,2	51	≤ 2,1	2,2 - 2,5	2,6 - 4,5	≥ 4,6
≥ 4,7	2,8 - 4,6	2,4 - 2,7	≤ 2,3	52	≤ 2,2	2,3 - 2,7	2,8 - 4,7	≥ 4,8
≥ 4,9	3,0 - 4,8	2,5 - 2,9	≤ 2,4	53	≤ 2,3	2,4 - 2,8	2,9 - 4,9	≥ 5,0
≥ 5,2	3,1 - 5,1	2,7 - 3,0	≤ 2,6	54	≤ 2,5	2,6 - 3,0	3,1 - 5,2	≥ 5,3
≥ 5,4	3,3 - 5,3	2,8 - 3,2	≤ 2,7	55	≤ 2,6	2,7 - 3,2	3,3 - 5,5	≥ 5,6
≥ 5,7	3,5 - 5,6	3,0 - 3,4	≤ 2,9	56	≤ 2,8	2,9 - 3,4	3,5 - 5,8	≥ 5,9
≥ 6,0	3,7 - 5,9	3,1 - 3,6	≤ 3,0	57	≤ 3,0	3,1 - 3,6	3,7 - 6,0	≥ 6,1
≥ 6,3	3,9 - 6,2	3,3 - 3,8	≤ 3,2	58	≤ 3,2	3,3 - 3,8	3,9 - 6,3	≥ 6,4
≥ 6,6	4,1 - 6,5	3,5 - 4,0	≤ 3,4	59	≤ 3,4	3,5 - 4,0	4,1 - 6,6	≥ 6,7
≥ 6,9	4,3 - 6,8	3,7 - 4,2	≤ 3,6	60	≤ 3,6	3,7 - 4,3	4,4 - 7,0	≥ 7,1
≥ 7,2	4,6 - 4,5	3,9 - 4,5	≤ 3,8	61	≤ 3,9	4,0 - 4,5	4,6 - 7,3	≥ 7,4
≥ 7,5	4,8 - 4,7	4,1 - 4,7	≤ 4,0	62	≤ 4,1	4,2 - 4,8	4,9 - 7,6	≥ 7,7
≥ 7,8	5,0 - 4,9	4,4 - 4,9	≤ 4,3	63	≤ 4,4	4,5 - 5,1	5,2 - 7,9	≥ 8,0
≥ 8,1	5,3 - 5,2	4,6 - 5,2	≤ 4,5	64	≤ 4,6	4,7 - 5,3	5,4 - 8,2	≥ 8,3
≥ 8,4	5,5 - 8,3	4,8 - 5,4	≤ 4,7	65	≤ 4,9	5,0 - 5,6	5,7 - 8,6	≥ 8,7
≥ 8,7	5,8 - 8,6	5,1 - 5,7	≤ 5,0	66	≤ 5,2	5,3 - 5,9	6,0 - 8,9	≥ 9,0
≥ 9,0	6,0 - 8,9	5,3 - 5,9	≤ 5,2	67	≤ 5,4	5,5 - 6,1	6,2 - 9,2	≥ 9,3
≥ 9,3	6,3 - 9,2	5,5 - 6,2	≤ 5,4	68	≤ 5,7	5,8 - 6,4	6,5 - 9,5	≥ 9,6
≥ 9,6	6,5 - 9,5	5,8 - 6,4	≤ 5,7	69	≤ 5,9	6,0 - 6,7	6,8 - 9,8	≥ 9,9
≥ 9,9	6,8 - 9,8	6,0 - 6,7	≤ 5,9	70	≤ 6,2	6,3 - 6,9	7,0 - 10,1	≥ 10,2
≥ 10,2	7,0 - 10,1	6,2 - 6,9	≤ 6,1	71	≤ 6,4	6,5 - 7,2	7,1 - 10,4	≥ 10,5
≥ 10,5	7,2 - 10,4	6,4 - 7,1	≤ 6,3	72	≤ 6,7	6,8 - 7,4	7,5 - 10,7	≥ 10,8
≥ 10,7	7,5 - 10,6	6,6 - 7,4	≤ 6,5	73	≤ 6,9	7,0 - 7,7	7,8 - 11,0	≥ 11,1
≥ 11,0	7,7 - 10,9	6,8 - 7,6	≤ 6,7	74	≤ 7,1	7,2 - 7,9	8,0 - 11,3	≥ 11,4
≥ 11,2	7,9 - 11,1	7,0 - 7,8	≤ 6,9	75	≤ 7,3	7,4 - 8,1	8,2 - 11,5	≥ 11,6
≥ 11,4	8,1 - 11,3	7,2 - 8,0	≤ 7,1	76	≤ 7,5	7,6 - 8,3	8,4 - 11,8	≥ 11,9
≥ 11,7	8,3 - 11,6	7,4 - 8,2	≤ 7,3	77	≤ 7,7	7,8 - 8,5	8,6 - 12,0	≥ 12,1
≥ 11,9	8,5 - 11,8	7,6 - 8,4	≤ 7,5	78	≤ 7,9	8,0 - 8,7	8,8 - 12,3	≥ 12,4
≥ 12,1	8,7 - 12,0	7,8 - 8,6	≤ 7,7	79	≤ 8,1	8,2 - 8,9	9,0 - 12,5	≥ 12,6
≥ 12,3	8,8 - 12,2	8,0 - 8,7	≤ 7,9	80	≤ 8,2	8,3 - 9,1	9,2 - 12,8	≥ 12,9
≥ 12,6	9,0 - 12,5	8,1 - 8,9	≤ 8,0	81	≤ 8,3	8,4 - 9,3	9,4 - 13,0	≥ 13,1
≥ 12,8	9,2 - 12,7	8,3 - 9,1	≤ 8,2	82	≤ 8,6	8,7 - 9,5	9,6 - 13,2	≥ 13,3
≥ 13,0	9,4 - 12,9	8,5 - 9,3	≤ 8,4	83	≤ 8,7	8,8 - 9,6	9,7 - 13,4	≥ 13,5
≥ 13,2	9,6 - 13,1	8,7 - 9,5	≤ 8,6	84	≤ 8,9	9,0 - 9,8	9,9 - 13,7	≥ 13,8
≥ 13,4	9,7 - 13,3	8,8 - 9,6	≤ 8,7	85	≤ 9,1	9,2 - 10,0	10,1 - 13,9	≥ 14,0
≥ 13,6	9,9 - 13,5	9,0 - 9,8	≤ 8,9	86	≤ 9,2	9,3 - 10,2	10,3 - 14,1	≥ 14,2
≥ 13,9	10,1 - 13,8	9,2 - 10,0	≤ 9,1	87	≤ 9,4	9,5 - 10,2	10,3 - 14,3	≥ 14,4
≥ 14,1	10,3 - 14,0	9,4 - 10,2	≤ 9,3	88	≤ 9,6	9,7 - 10,5	10,6 - 14,7	≥ 14,7
≥ 14,3	10,5 - 14,2	9,5 - 10,4	≤ 9,4	89	≤ 9,8	9,9 - 10,7	10,8 - 14,8	≥ 14,9
≥ 14,5	10,7 - 14,4	9,7 - 10,7	≤ 9,6	90	≤ 9,9	10,0 - 10,9	11,0 - 15,0	≥ 15,1
≥ 14,8	10,9 - 14,7	9,9 - 10,8	≤ 9,8	91	≤ 10,1	11,2 - 11,1	11,2 - 15,2	≥ 15,3
≥ 15,0	11,1 - 14,9	10,1 - 11,0	≤ 10,0	92	≤ 10,3	11,4 - 11,3	11,4 - 15,5	≥ 15,6
≥ 15,3	11,3 - 15,2	10,3 - 11,2	≤ 10,2	93	≤ 10,5	11,6 - 11,5	11,6 - 15,7	≥ 15,8
≥ 15,6	11,5 - 15,5	10,5 - 11,4	≤ 10,4	94	≤ 10,7	11,8 - 11,8	11,9 - 16,0	≥ 16,1
≥ 15,9	11,8 - 15,8	10,7 - 11,7	≤ 10,6	95	≤ 10,9	11,0 - 12,0	12,1 - 16,2	≥ 16,3
≥ 16,1	12,0 - 16,0	11,0 - 11,9	≤ 10,9	96	≤ 11,2	11,3 - 12,2	12,3 - 16,5	≥ 16,6
≥ 16,5	12,2 - 16,4	11,2 - 12,1	≤ 11,1	97	≤ 11,4	11,5 - 12,4	12,5 - 16,7	≥ 16,8
≥ 16,8	12,5 - 16,7	11,5 - 12,4	≤ 11,4	98	≤ 11,6	11,7 - 12,7	12,8 - 17,0	≥ 17,1
≥ 17,1	12,8 - 17,0	11,7 - 12,7	≤ 11,6	99	≤ 11,8	11,9 - 12,9	13,0 - 17,3	≥ 17,4
≥ 17,4	13,1 - 17,3	12,0 - 13,0	≤ 11,9	100	≤ 12,0	12,1 - 13,2	13,3 - 17,6	≥ 17,7

Rujukan : WHO-NCHS

Tesis
Sangat Kurus : ≤ -3 SD; Kurus : > -3 SD s/d < -2 SD; Normal : -2 SD s/d $+2$ SD; Gemuk : $> +2$ SD

Nurhamidi

TABLE 24. WEIGHT (KG) BY AGE OF GIRLS AGED 0-36 MONTHS

AGE MONTHS	CENTILES																	STANDARD DEVIATIONS						AGE MONTHS
	3RD	5TH	10TH	20TH	30TH	40TH	50TH	60TH	70TH	80TH	90TH	95TH	97TH	-3S.D.	-2S.D.	-1S.D.	MEDIAN	+1S.D.	+2S.D.	+3S.D.				
0	2.3	2.4	2.5	2.8	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.7	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	6.6	0		
1	2.9	3.0	3.2	3.5	3.7	3.8	4.0	4.3	4.3	4.4	4.7	4.9	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	6.0	6.2	6.4	6.6	1		
2	3.4	3.6	3.8	4.1	4.4	4.5	4.7	4.9	5.1	5.3	5.5	5.8	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	2		
3	4.0	4.2	4.4	4.8	5.0	5.2	5.4	5.5	5.8	6.1	6.4	6.7	7.0	7.3	7.5	7.8	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	3		
4	4.6	4.7	5.0	5.4	5.6	5.8	6.0	6.3	6.5	6.8	7.1	7.4	7.8	8.1	8.3	8.6	8.8	9.1	9.3	9.5	9.8	4		
5	5.1	5.3	5.6	6.0	6.2	6.4	6.7	6.9	7.1	7.4	7.7	8.0	8.3	8.6	8.8	9.1	9.3	9.5	9.8	10.0	10.2	5		
6	5.8	5.9	6.1	6.5	6.8	7.0	7.2	7.4	7.7	8.0	8.4	8.7	8.9	9.1	9.3	9.5	9.8	10.0	10.2	10.4	10.6	6		
7	6.0	6.2	6.5	6.9	7.2	7.5	7.7	7.9	8.2	8.5	8.8	9.1	9.4	9.7	10.0	10.2	10.4	10.6	10.8	11.0	11.2	7		
8	6.4	6.6	7.0	7.4	7.7	7.9	8.2	8.5	8.8	9.1	9.5	9.8	10.1	10.4	10.7	11.0	11.3	11.6	11.8	12.1	12.4	8		
9	6.7	7.0	7.3	7.7	8.1	8.3	8.6	8.9	9.1	9.4	9.7	10.0	10.2	10.5	10.8	11.1	11.4	11.7	12.0	12.3	12.6	9		
10	7.0	7.3	7.5	8.1	8.4	8.7	9.0	9.2	9.4	9.7	10.0	10.2	10.5	10.7	11.0	11.3	11.6	11.9	12.1	12.4	12.7	10		
11	7.3	7.6	7.9	8.4	8.7	9.0	9.2	9.5	9.7	10.0	10.2	10.5	10.7	11.0	11.3	11.6	11.9	12.1	12.4	12.7	13.0	11		
12	7.6	7.8	8.2	8.6	9.0	9.3	9.5	9.8	10.1	10.4	10.7	11.0	11.2	11.5	11.8	12.1	12.4	12.7	13.0	13.3	13.6	12		
13	7.8	8.0	8.4	8.9	9.2	9.5	9.8	10.1	10.3	10.7	11.1	11.4	11.6	11.9	12.2	12.5	12.8	13.1	13.4	13.7	14.0	13		
14	8.0	8.2	8.6	9.1	9.5	9.8	10.0	10.3	10.6	10.9	11.4	11.7	12.0	12.3	12.6	12.9	13.2	13.5	13.8	14.1	14.4	14		
15	8.1	8.4	8.8	9.3	9.7	10.0	10.2	10.5	10.8	11.2	11.6	11.9	12.2	12.5	12.8	13.1	13.4	13.7	14.0	14.3	14.6	15		
16	8.3	8.5	9.0	9.5	9.9	10.2	10.4	10.7	11.0	11.4	11.8	12.1	12.4	12.7	13.0	13.3	13.6	13.9	14.2	14.5	14.8	16		
17	8.5	8.7	9.2	9.7	10.0	10.3	10.6	10.9	11.2	11.6	12.0	12.3	12.6	12.9	13.2	13.5	13.8	14.1	14.4	14.7	15.0	17		
18	8.5	8.9	9.3	9.8	10.2	10.5	10.8	11.1	11.4	11.9	12.3	12.6	12.9	13.2	13.5	13.8	14.1	14.4	14.7	15.0	15.3	18		
19	8.8	9.1	9.5	10.0	10.4	10.7	11.0	11.3	11.6	12.0	12.4	12.7	13.0	13.3	13.6	13.9	14.2	14.5	14.8	15.1	15.4	19		
20	8.9	9.2	9.7	10.2	10.6	10.9	11.2	11.5	11.8	12.2	12.6	12.9	13.2	13.5	13.8	14.1	14.4	14.7	15.0	15.3	15.6	20		
21	9.1	9.4	9.9	10.4	10.7	11.1	11.4	11.7	12.0	12.4	12.8	13.1	13.4	13.7	14.0	14.3	14.6	14.9	15.2	15.5	15.8	21		
22	9.2	9.5	10.0	10.5	10.8	11.2	11.5	11.8	12.1	12.5	12.9	13.2	13.5	13.8	14.1	14.4	14.7	15.0	15.3	15.6	15.9	22		
23	9.4	9.7	10.2	10.7	11.1	11.4	11.7	12.0	12.3	12.7	13.0	13.3	13.6	13.9	14.2	14.5	14.8	15.1	15.4	15.7	16.0	23		
24	9.6	9.9	10.3	10.8	11.3	11.6	11.9	12.2	12.5	12.9	13.2	13.5	13.8	14.1	14.4	14.7	15.0	15.3	15.6	15.9	16.2	24		
25	9.7	10.0	10.5	11.0	11.4	11.8	12.1	12.4	12.7	13.1	13.4	13.7	14.0	14.3	14.6	14.9	15.2	15.5	15.8	16.1	16.4	25		
26	9.9	10.2	10.8	11.2	11.6	11.9	12.3	12.6	12.9	13.3	13.6	13.9	14.2	14.5	14.8	15.1	15.4	15.7	16.0	16.3	16.6	26		
27	10.1	10.3	10.8	11.4	11.8	12.1	12.5	12.8	13.1	13.5	13.8	14.1	14.4	14.7	15.0	15.3	15.6	15.9	16.2	16.5	16.8	27		
28	10.2	10.5	11.0	11.5	11.9	12.2	12.6	12.9	13.3	13.6	13.9	14.2	14.5	14.8	15.1	15.4	15.7	16.0	16.3	16.6	16.9	28		
29	10.4	10.7	11.1	11.7	12.1	12.4	12.8	13.1	13.5	13.8	14.1	14.4	14.7	15.0	15.3	15.6	15.9	16.2	16.5	16.8	17.1	29		
30	10.5	10.8	11.3	11.8	12.3	12.6	12.9	13.3	13.6	13.9	14.2	14.5	14.8	15.1	15.4	15.7	16.0	16.3	16.6	16.9	17.2	30		
31	10.6	11.0	11.4	12.0	12.4	12.8	13.1	13.5	13.8	14.1	14.4	14.7	15.0	15.3	15.6	15.9	16.2	16.5	16.8	17.1	17.4	31		
32	10.9	11.1	11.6	12.2	12.6	12.9	13.3	13.6	13.9	14.2	14.5	14.8	15.1	15.4	15.7	16.0	16.3	16.6	16.9	17.2	17.5	32		
33	10.9	11.2	11.7	12.3	12.7	13.0	13.4	13.7	14.0	14.3	14.6	14.9	15.2	15.5	15.8	16.1	16.4	16.7	17.0	17.3	17.6	33		
34	11.0	11.4	11.9	12.5	12.9	13.2	13.6	13.9	14.2	14.5	14.8	15.1	15.4	15.7	16.0	16.3	16.6	16.9	17.2	17.5	17.8	34		
35	11.2	11.5	12.0	12.6	13.0	13.3	13.7	14.0	14.3	14.6	14.9	15.2	15.5	15.8	16.1	16.4	16.7	17.0	17.3	17.6	17.9	35		
36	11.3	11.6	12.1	12.7	13.2	13.5	13.9	14.3	14.6	14.9	15.2	15.5	15.8	16.1	16.4	16.7	17.0	17.3	17.6	17.9	18.2	36		

AGE MONTHS	CENTILES												STANDARD DEVIATIONS					AGE MONTHS			
	3RD	5TH	10TH	20TH	30TH	40TH	50TH	60TH	70TH	80TH	90TH	97TH	-3S.D.	-2S.D.	-1S.D.	MEDIAN	+1S.D.		+2S.D.	+3S.D.	
0	2.5	2.6	2.7	2.9	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.7	3.9	4.1	4.2	2.0	2.4	2.9	3.3	3.8	4.3	4.8	0
1	3.0	3.2	3.4	3.7	3.9	4.1	4.3	4.5	4.6	4.9	5.1	5.4	5.6	2.2	2.9	3.5	4.1	5.0	5.6	6.3	1
2	3.5	3.6	4.1	4.5	4.7	5.0	5.2	5.4	5.6	5.9	6.2	6.5	6.7	2.6	3.5	4.3	5.2	6.0	6.8	7.6	2
3	4.2	4.4	4.8	5.2	5.5	5.7	6.0	6.2	6.4	6.7	7.1	7.4	7.6	3.1	4.1	5.0	6.0	6.9	7.7	8.5	3
4	4.8	5.1	5.4	5.8	6.2	6.4	6.7	6.9	7.2	7.5	7.9	8.2	8.4	3.7	4.7	5.7	6.7	7.5	8.5	9.4	4
5	5.4	5.7	6.0	6.5	6.8	7.0	7.3	7.5	7.8	8.1	8.5	8.9	9.1	4.2	5.3	6.3	7.3	8.2	9.2	10.1	5
6	6.0	6.2	6.6	7.0	7.3	7.6	7.8	8.1	8.4	8.7	9.1	9.4	9.7	4.9	5.9	6.9	7.8	8.8	9.8	10.8	6
7	6.5	6.7	7.1	7.5	7.8	8.1	8.3	8.6	8.9	9.2	9.5	10.0	10.2	5.4	6.4	7.4	8.3	9.3	10.3	11.3	7
8	7.0	7.2	7.5	8.0	8.3	8.5	8.8	9.0	9.3	9.5	10.1	10.5	10.7	5.9	6.9	7.8	8.8	9.8	10.8	11.8	8
9	7.4	7.6	7.9	8.4	8.7	8.9	9.2	9.4	9.7	10.1	10.5	10.9	11.1	6.3	7.2	8.2	9.2	10.2	11.3	12.3	9
10	7.7	7.9	8.3	8.7	9.0	9.3	9.6	9.8	10.1	10.4	10.9	11.3	11.5	6.6	7.6	8.6	9.5	10.5	11.7	12.7	10
11	8.0	8.2	8.6	9.0	9.3	9.6	9.9	10.1	10.4	10.8	11.2	11.5	11.9	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	12.0	13.1	11
12	8.2	8.5	8.8	9.2	9.6	9.9	10.2	10.4	10.7	11.1	11.5	12.0	12.2	7.1	8.1	9.1	10.2	11.2	12.2	13.3	12
13	8.5	8.7	9.1	9.5	9.9	10.1	10.4	10.7	11.0	11.4	11.9	12.3	12.5	7.3	8.3	9.4	10.4	11.5	12.7	13.8	13
14	8.7	8.9	9.3	9.5	10.1	10.4	10.7	10.9	11.3	11.6	12.1	12.5	12.8	7.5	8.5	9.6	10.7	11.8	13.0	14.1	14
15	8.9	9.1	9.5	10.0	10.3	10.6	10.9	11.2	11.5	11.9	12.4	12.8	13.1	7.6	8.7	9.8	10.9	12.0	13.2	14.4	15
16	9.0	9.2	9.6	10.1	10.5	10.8	11.1	11.4	11.7	12.1	12.6	13.0	13.3	7.7	8.8	10.0	11.1	12.3	13.5	14.7	16
17	9.1	9.4	9.8	10.3	10.7	11.0	11.3	11.6	11.9	12.3	12.8	13.3	13.5	7.8	9.0	10.1	11.3	12.4	13.7	14.9	17
18	9.3	9.5	10.0	10.5	10.9	11.2	11.5	11.8	12.1	12.5	13.0	13.5	13.9	7.9	9.1	10.2	11.5	12.7	13.9	15.2	18
19	9.4	9.7	10.1	10.6	11.0	11.4	11.7	12.0	12.3	12.7	13.2	13.7	14.1	8.0	9.2	10.3	11.7	12.9	14.1	15.4	19
20	9.5	9.8	10.3	10.8	11.2	11.5	11.8	12.2	12.5	13.0	13.5	14.0	14.4	8.1	9.4	10.5	11.9	13.1	14.4	15.8	20
21	9.7	10.0	10.4	11.0	11.4	11.7	12.0	12.4	12.7	13.1	13.7	14.1	14.6	8.3	9.5	10.6	12.0	13.3	14.6	16.0	21
22	9.8	10.1	10.6	11.1	11.5	11.8	12.2	12.5	12.9	13.3	13.9	14.3	14.8	8.4	9.7	10.9	12.2	13.5	14.8	16.0	22
23	9.9	10.3	10.7	11.3	11.7	12.1	12.4	12.7	13.1	13.5	14.1	14.5	15.0	8.5	9.8	11.1	12.4	13.7	15.0	16.3	23
24	10.1	10.4	10.9	11.5	11.9	12.3	12.6	12.9	13.3	13.7	14.2	14.7	15.0	8.6	9.9	11.3	12.6	13.9	15.2	16.5	24
25	10.2	10.5	11.0	11.5	12.1	12.4	12.8	13.1	13.5	13.9	14.5	14.9	15.3	8.7	10.1	11.4	12.8	14.1	15.4	16.7	25
26	10.4	10.7	11.2	11.8	12.2	12.6	13.0	13.3	13.8	14.1	14.6	15.1	15.4	8.8	10.2	11.6	13.0	14.3	15.6	16.9	26
27	10.5	10.8	11.3	12.0	12.4	12.8	13.1	13.5	13.9	14.2	14.8	15.3	15.6	8.9	10.3	11.7	13.1	14.4	15.8	17.1	27
28	10.6	11.0	11.5	12.1	12.6	13.0	13.3	13.7	14.0	14.4	15.0	15.5	15.8	9.1	10.5	11.9	13.3	14.6	16.0	17.3	28
29	10.8	11.1	11.7	12.3	12.7	13.1	13.5	13.8	14.2	14.6	15.2	15.7	16.0	9.2	10.6	12.1	13.5	14.8	16.1	17.5	29
30	10.9	11.3	11.8	12.4	12.9	13.3	13.7	14.0	14.4	14.9	15.4	15.9	16.2	9.3	10.8	12.2	13.7	15.0	16.4	17.7	30
31	11.1	11.4	12.0	12.5	13.1	13.5	13.8	14.2	14.5	15.0	15.5	16.1	16.4	9.4	10.9	12.4	13.9	15.2	16.6	17.9	31
32	11.2	11.5	12.1	12.6	13.2	13.6	14.0	14.4	14.7	15.2	15.7	16.3	16.6	9.5	11.0	12.5	14.0	15.3	16.7	18.2	32
33	11.3	11.7	12.2	12.9	13.4	13.8	14.2	14.5	14.9	15.4	16.0	16.5	16.8	9.7	11.2	12.7	14.2	15.5	17.0	18.4	33
34	11.4	11.8	12.4	13.1	13.6	14.0	14.4	14.7	15.1	15.6	16.2	16.7	17.0	9.8	11.3	12.8	14.3	15.6	17.2	18.6	34
35	11.5	12.0	12.5	13.2	13.7	14.1	14.5	14.9	15.3	15.7	16.4	16.9	17.3	9.9	11.4	13.0	14.5	15.8	17.4	18.9	35
36	11.8	12.1	12.7	13.4	13.9	14.3	14.7	15.1	15.5	15.9	16.6	17.1	17.4	10.0	11.6	13.1	14.7	16.2	17.7	19.1	36

Lampiran 2. Tabel rujukan indeks antropometri menurut NCHS-WHO 101

TABLE 18. LENGTH (CM) BY AGE OF BOYS AGED 0-36 MONTHS

AGE MONTHS	CENTILES											STANDARD DEVIATIONS					AGE MONTHS				
	3RD	5TH	10TH	20TH	30TH	40TH	50TH	60TH	70TH	80TH	90TH	95TH	97TH	-3S.D.	-2S.D.	-1S.D.		MEDIAN	+1S.D.	+2S.D.	+3S.D.
0	49.2	48.7	47.5	45.6	49.2	48.9	50.5	51.1	51.7	52.4	53.4	54.2	54.9	43.5	45.9	48.2	50.5	52.2	55.1	57.4	0
1	49.8	50.5	51.4	52.5	53.3	53.9	54.5	55.2	55.9	56.5	57.2	58.0	59.2	47.2	49.7	52.1	54.6	57.0	59.5	61.9	1
2	53.7	54.8	54.8	55.5	56.7	57.4	58.1	58.7	59.4	60.2	61.4	62.3	62.9	50.4	52.9	55.5	58.1	60.7	63.2	65.8	2
3	55.1	56.0	57.7	58.9	59.7	60.4	61.1	61.8	62.5	63.1	64.5	65.5	66.1	53.2	55.8	58.5	61.1	63.7	66.4	69.0	3
4	59.6	59.3	60.3	61.4	62.3	63.0	63.7	64.4	65.1	65.7	67.1	68.1	68.7	55.6	58.3	61.0	63.7	66.4	69.1	71.7	4
5	62.8	61.5	62.5	63.6	64.5	65.2	65.9	66.6	67.3	68.2	69.4	70.3	71.0	57.8	60.5	63.2	65.9	68.6	71.3	74.0	5
6	62.8	63.4	64.4	65.6	66.4	67.1	67.8	68.5	69.2	70.1	71.3	72.2	72.9	59.8	62.4	65.1	67.8	70.5	73.2	75.9	6
7	64.5	65.1	66.1	67.2	68.1	68.8	69.5	70.2	70.9	71.7	72.9	74.5	74.5	61.3	64.1	66.8	69.5	72.2	74.8	77.5	7
8	64.0	66.6	67.6	68.7	69.6	70.3	71.0	71.6	72.4	73.2	74.4	75.3	76.0	63.0	65.7	68.3	71.0	73.6	76.3	78.9	8
9	67.4	66.0	68.9	70.1	70.9	71.7	72.3	73.0	73.7	74.3	75.7	76.7	77.3	64.4	67.0	69.7	72.3	75.0	77.6	80.3	9
10	68.7	69.3	70.2	71.4	72.2	73.0	73.8	74.2	74.9	75.6	76.9	78.0	78.6	65.7	68.3	71.0	73.6	76.3	78.9	81.5	10
11	69.9	70.5	71.5	72.9	73.5	74.2	74.9	75.5	76.2	77.1	78.3	79.3	79.9	65.8	68.6	71.2	73.8	76.5	79.2	81.9	11
12	71.0	71.6	72.6	73.8	74.7	75.4	76.1	76.8	77.5	78.4	79.5	80.5	81.2	68.0	70.7	73.4	76.1	78.8	81.5	84.2	12
13	72.1	72.7	73.7	74.8	75.8	76.6	77.2	77.9	78.7	79.5	80.7	81.7	82.4	69.0	71.8	74.5	77.2	80.0	82.7	85.5	13
14	73.1	73.6	74.9	76.0	76.9	77.6	78.3	79.1	79.8	80.7	81.9	82.9	83.6	70.0	72.8	75.5	78.3	81.1	83.9	86.7	14
15	74.1	74.7	75.9	77.0	77.9	78.7	79.4	80.1	80.9	81.8	83.0	84.1	84.8	70.9	73.7	76.5	79.3	82.1	85.0	87.9	15
16	75.0	75.7	76.7	77.8	78.9	79.7	80.4	81.2	82.0	82.9	84.1	85.2	85.9	71.7	74.5	77.3	80.1	83.0	85.9	88.7	16
17	75.5	76.3	77.4	78.5	79.6	80.7	81.4	82.1	82.9	83.8	85.0	86.1	86.8	72.5	75.3	78.1	80.9	83.7	86.5	89.3	17
18	76.7	77.4	78.5	79.6	80.8	81.6	82.4	83.2	84.0	84.9	86.1	87.2	87.9	73.2	76.0	78.8	81.6	84.4	87.2	90.0	18
19	77.5	78.2	79.4	80.7	81.7	82.5	83.3	84.1	84.9	85.8	87.0	88.1	88.8	74.0	76.8	79.6	82.4	85.2	88.0	90.8	19
20	78.3	79.0	80.2	81.5	82.5	83.4	84.2	85.0	85.8	86.7	87.9	89.0	89.7	74.7	77.5	80.3	83.1	85.9	88.7	91.5	20
21	79.1	79.8	81.0	82.3	83.3	84.1	85.0	85.8	86.7	87.6	88.8	89.9	90.6	75.4	78.2	81.0	83.8	86.6	89.4	92.2	21
22	79.8	80.6	81.8	83.1	84.1	85.0	85.8	86.7	87.6	88.5	89.7	90.8	91.5	76.1	78.9	81.7	84.5	87.3	90.1	92.9	22
23	80.6	81.3	82.5	83.8	84.8	85.6	86.5	87.4	88.3	89.2	90.4	91.5	92.2	76.8	79.6	82.4	85.2	88.0	90.8	93.6	23
24	81.2	82.1	83.3	84.6	85.6	86.5	87.4	88.3	89.2	90.1	91.3	92.4	93.1	77.5	80.3	83.1	85.9	88.7	91.5	94.3	24
25	81.1	82.0	83.2	84.5	85.5	86.4	87.3	88.2	89.1	90.0	91.2	92.3	93.0	78.2	81.0	83.8	86.6	89.4	92.2	95.0	25
26	82.0	82.9	84.1	85.4	86.4	87.3	88.2	89.1	90.0	90.9	92.1	93.2	93.9	78.9	81.7	84.5	87.3	90.1	92.9	95.7	26
27	82.6	83.4	84.6	85.9	86.9	87.8	88.7	89.6	90.5	91.4	92.6	93.7	94.4	79.6	82.4	85.2	88.0	90.8	93.6	96.4	27
28	83.1	83.9	85.1	86.4	87.4	88.3	89.2	90.1	91.0	91.9	93.1	94.2	94.9	80.3	83.1	85.9	88.7	91.5	94.3	97.1	28
29	83.5	84.3	85.5	86.8	87.8	88.7	89.6	90.5	91.4	92.3	93.5	94.6	95.3	81.0	83.8	86.6	89.4	92.2	95.0	97.8	29
30	83.6	84.4	85.6	86.9	87.9	88.8	89.7	90.6	91.5	92.4	93.6	94.7	95.4	81.7	84.5	87.3	90.1	92.9	95.7	98.5	30
31	83.6	84.4	85.6	86.9	87.9	88.8	89.7	90.6	91.5	92.4	93.6	94.7	95.4	82.4	85.2	88.0	90.8	93.6	96.4	99.2	31
32	83.6	84.4	85.6	86.9	87.9	88.8	89.7	90.6	91.5	92.4	93.6	94.7	95.4	83.1	85.9	88.7	91.5	94.3	97.1	100.0	32
33	83.6	84.4	85.6	86.9	87.9	88.8	89.7	90.6	91.5	92.4	93.6	94.7	95.4	83.8	86.6	89.4	92.2	95.0	97.8	100.0	33
34	83.6	84.4	85.6	86.9	87.9	88.8	89.7	90.6	91.5	92.4	93.6	94.7	95.4	84.5	87.3	90.1	92.9	95.7	98.5	100.0	34
35	83.6	84.4	85.6	86.9	87.9	88.8	89.7	90.6	91.5	92.4	93.6	94.7	95.4	85.2	88.0	90.8	93.6	96.4	99.2	100.0	35
36	83.6	84.4	85.6	86.9	87.9	88.8	89.7	90.6	91.5	92.4	93.6	94.7	95.4	85.9	88.7	91.5	94.3	97.1	100.0	100.0	36

TABLE 20. LENGTH (CM) BY AGE OF GIRLS AGED 0-36 MONTHS

AGE MONTHS	CENTILES																	STANDARD DEVIATIONS			AGE MONTHS
	3RD	5TH	10TH	20TH	30TH	40TH	50TH	60TH	70TH	80TH	90TH	95TH	97TH	-3S.D.	-2S.D.	-1S.D.	MEDIAN	+1S.D.	+2S.D.	+3S.D.	
0	45.9	46.5	47.1	48.0	48.7	49.3	49.9	50.4	51.0	51.6	52.4	53.5	53.9	45.4	45.5	47.7	49.9	52.0	54.2	56.4	0
1	45.7	49.8	50.6	51.3	52.3	53.9	53.5	54.1	54.6	55.3	55.9	57.3	57.9	46.7	49.0	51.2	53.5	55.8	58.1	60.4	1
2	52.2	52.8	53.7	54.6	55.5	56.1	56.8	57.4	58.0	58.6	59.2	60.2	60.9	49.6	52.0	54.4	56.6	59.2	61.6	64.0	2
3	54.9	55.5	56.4	57.3	58.2	58.9	59.5	60.2	60.9	61.5	62.2	63.1	63.8	52.1	54.6	57.1	59.5	62.0	64.5	67.0	3
4	57.2	57.8	58.7	59.6	60.5	61.3	62.0	62.6	63.3	64.1	64.8	65.6	66.3	54.4	56.9	59.4	61.8	64.3	66.8	69.3	4
5	59.2	59.8	60.7	61.9	62.7	63.4	64.1	64.7	65.4	66.2	66.9	67.6	68.3	56.3	58.8	61.3	63.7	66.2	68.7	71.2	5
6	61.0	61.6	62.5	63.7	64.5	65.3	65.9	66.6	67.3	68.2	69.0	70.3	70.9	58.0	60.5	63.0	65.4	67.9	70.4	72.9	6
7	62.5	63.2	64.1	65.3	66.2	66.9	67.6	68.3	69.0	69.8	71.0	72.0	72.8	59.5	62.0	64.5	66.9	69.4	71.9	74.4	7
8	64.0	64.5	65.6	66.8	67.6	68.4	69.1	69.7	70.5	71.3	72.5	73.5	74.2	60.9	63.4	65.9	68.4	70.9	73.4	75.9	8
9	65.3	65.8	66.9	68.1	69.0	69.5	70.4	71.1	71.9	72.8	74.0	74.9	75.6	62.2	64.7	67.2	69.7	72.2	74.7	77.2	9
10	66.5	67.2	68.2	69.5	70.3	71.1	71.8	72.5	73.2	74.1	75.3	76.3	77.0	63.5	66.0	68.5	71.0	73.5	76.0	78.5	10
11	67.8	68.5	69.5	70.7	71.5	72.4	73.1	73.8	74.5	75.4	76.6	77.7	78.3	64.7	67.2	69.7	72.2	74.7	77.2	79.7	11
12	69.0	69.6	70.7	71.9	72.8	73.6	74.3	75.0	75.8	76.7	77.9	79.0	79.6	65.8	68.3	70.8	73.3	75.8	78.3	80.8	12
13	70.1	70.8	71.9	73.1	74.0	74.6	75.3	76.2	77.0	77.9	79.2	80.2	80.9	66.9	69.4	71.9	74.4	76.9	79.4	81.9	13
14	71.2	71.9	72.9	74.2	75.1	75.9	76.7	77.4	78.2	79.1	80.4	81.4	82.1	67.9	70.4	72.9	75.4	77.9	80.4	82.9	14
15	72.2	72.9	74.0	75.3	76.2	77.0	77.9	78.5	79.3	80.3	81.5	82.5	83.3	68.9	71.4	73.9	76.4	78.9	81.4	83.9	15
16	73.2	73.9	75.0	76.3	77.3	78.1	78.9	79.6	80.4	81.4	82.6	83.6	84.5	69.9	72.4	74.9	77.4	79.9	82.4	84.9	16
17	74.2	74.9	76.0	77.4	78.3	79.1	79.9	80.7	81.5	82.5	83.8	84.8	85.6	70.9	73.4	75.9	78.4	80.9	83.4	85.9	17
18	75.1	75.9	77.0	78.3	79.3	80.1	80.9	81.7	82.5	83.5	84.8	85.7	86.5	71.9	74.4	76.9	79.4	81.9	84.4	86.9	18
19	76.1	76.8	77.9	79.3	80.3	81.1	81.9	82.7	83.5	84.5	85.8	86.7	87.5	72.9	75.4	77.9	80.4	82.9	85.4	87.9	19
20	77.0	77.7	78.9	80.2	81.2	82.0	82.8	83.7	84.5	85.5	86.8	87.7	88.5	73.9	76.4	78.9	81.4	83.9	86.4	88.9	20
21	77.9	78.6	79.7	81.0	82.0	82.8	83.6	84.6	85.5	86.5	87.8	88.7	89.5	74.9	77.4	79.9	82.4	84.9	87.4	89.9	21
22	78.7	79.4	80.5	81.8	82.8	83.6	84.4	85.4	86.3	87.4	88.7	89.6	90.3	75.9	78.4	80.9	83.4	85.9	88.4	90.9	22
23	79.5	80.2	81.3	82.6	83.6	84.4	85.2	86.2	87.1	88.2	89.5	90.3	91.1	76.9	79.4	81.9	84.4	86.9	89.4	91.9	23
24	80.3	81.1	82.2	83.5	84.5	85.3	86.1	87.1	88.1	89.2	90.5	91.3	92.1	77.9	80.4	82.9	85.4	87.9	90.4	92.9	24
25	81.1	81.9	83.0	84.3	85.3	86.1	86.9	87.8	88.8	89.9	91.2	92.0	92.8	78.9	81.4	83.9	86.4	88.9	91.4	93.9	25
26	81.9	82.7	83.8	85.1	86.1	86.9	87.7	88.6	89.6	90.7	92.0	92.8	93.6	79.9	82.4	84.9	87.4	89.9	92.4	94.9	26
27	82.7	83.5	84.6	85.9	86.9	87.7	88.5	89.4	90.4	91.5	92.8	93.6	94.4	80.9	83.4	85.9	88.4	90.9	93.4	95.9	27
28	83.4	84.2	85.3	86.6	87.6	88.4	89.2	90.1	91.1	92.2	93.5	94.3	95.1	81.9	84.4	86.9	89.4	91.9	94.4	96.9	28
29	84.2	85.0	86.1	87.4	88.4	89.2	90.0	90.9	91.9	92.9	94.2	95.0	95.8	82.9	85.4	87.9	90.4	92.9	95.4	97.9	29
30	84.9	85.7	86.8	88.1	89.1	89.9	90.7	91.6	92.6	93.6	94.9	95.7	96.5	83.9	86.4	88.9	91.4	93.9	96.4	98.9	30
31	85.6	86.4	87.5	88.8	89.8	90.6	91.4	92.2	93.1	94.1	95.4	96.2	97.0	84.9	87.4	89.9	92.4	94.9	97.4	101.4	31
32	86.3	87.1	88.2	89.5	90.5	91.3	92.1	92.9	93.8	94.8	96.1	96.9	97.7	85.9	88.4	90.9	93.4	95.9	98.4	101.9	32
33	87.0	87.8	88.9	90.2	91.2	92.0	92.8	93.6	94.5	95.5	96.8	97.6	98.4	86.9	89.4	91.9	94.4	96.9	99.4	101.9	33
34	87.7	88.5	89.6	90.9	91.9	92.7	93.5	94.3	95.2	96.2	97.5	98.3	99.1	87.9	90.4	92.9	95.4	97.9	100.4	101.9	34
35	88.4	89.2	90.3	91.6	92.6	93.4	94.2	95.0	95.9	96.9	98.2	99.0	99.8	88.9	91.4	93.9	96.4	98.9	101.4	101.9	35
36	89.1	89.9	91.0	92.3	93.3	94.1	94.9	95.7	96.6	97.6	98.9	99.7	100.5	89.9	92.4	94.9	97.4	99.9	102.4	102.9	36

LENGTH CM	CENTILES										STANDARD DEVIATIONS					LENGTH CM					
	3RD	5TH	10TH	20TH	30TH	40TH	50TH	60TH	70TH	80TH	90TH	95TH	97TH	-35.D.	-25.D.		-15.D.	MEDIAN	+15.D.	+25.D.	+35.D.
49.0	2.5	2.6	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.6	3.8	4.0	4.1	2.1	2.5	2.8	3.1	3.7	4.2	4.7	49.0
49.5	2.5	2.6	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.4	3.5	3.7	3.9	4.1	4.2	2.1	2.5	2.9	3.2	3.7	4.3	4.8	49.5
50.0	2.6	2.7	2.8	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.7	4.0	4.2	4.3	2.2	2.5	3.0	3.3	3.6	4.4	4.9	50.0
50.5	2.6	2.7	2.9	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.7	3.9	4.1	4.3	4.4	2.2	2.6	3.2	3.5	3.9	4.5	5.0	50.5
51.0	2.7	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.9	4.2	4.4	4.5	2.2	2.5	3.1	3.5	4.0	4.5	5.1	51.0
51.5	2.8	2.9	3.0	3.2	3.3	3.5	3.6	3.7	3.9	4.2	4.5	4.7	4.8	2.3	2.5	3.1	3.5	4.1	4.7	5.2	51.5
52.0	2.8	2.9	3.1	3.3	3.4	3.6	3.7	3.8	4.0	4.3	4.6	4.8	4.9	2.3	2.6	3.2	3.6	4.2	4.8	5.4	52.0
52.5	2.9	3.0	3.2	3.4	3.5	3.7	3.8	3.9	4.1	4.3	4.5	4.7	4.8	2.4	2.6	3.2	3.6	4.3	4.9	5.5	52.5
53.0	3.0	3.1	3.3	3.5	3.6	3.8	3.9	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	2.4	2.9	3.4	3.9	4.5	5.0	5.8	53.0
53.5	3.0	3.2	3.3	3.6	3.7	3.8	4.0	4.1	4.3	4.5	4.7	5.0	5.1	2.5	3.0	3.5	4.0	4.6	5.2	5.9	53.5
54.0	3.1	3.3	3.4	3.7	3.8	4.0	4.1	4.3	4.4	4.6	4.9	5.1	5.2	2.6	3.1	3.6	4.1	4.7	5.3	5.9	54.0
54.5	3.2	3.3	3.5	3.8	3.9	4.1	4.2	4.4	4.5	4.7	5.0	5.2	5.4	2.6	3.2	3.7	4.2	4.8	5.4	6.0	54.5
55.0	3.3	3.4	3.6	3.9	4.1	4.2	4.3	4.5	4.7	4.9	5.1	5.4	5.5	2.7	3.3	3.8	4.3	5.0	5.7	6.2	55.0
55.5	3.4	3.5	3.7	4.0	4.2	4.3	4.5	4.6	4.8	5.0	5.3	5.6	5.8	2.8	3.3	3.9	4.5	5.1	5.7	6.3	55.5
56.0	3.5	3.7	3.9	4.1	4.3	4.4	4.6	4.7	4.9	5.1	5.4	5.6	5.8	2.9	3.4	4.0	4.6	5.2	5.9	6.5	56.0
56.5	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.7	4.9	5.0	5.3	5.5	5.8	5.9	3.0	3.6	4.1	4.7	5.4	6.0	6.6	56.5
57.0	3.7	3.9	4.1	4.3	4.5	4.7	4.8	5.0	5.2	5.4	5.7	5.9	6.1	3.1	3.7	4.2	4.9	5.5	6.1	6.8	57.0
57.5	3.8	4.0	4.2	4.5	4.7	4.8	5.0	5.1	5.3	5.5	5.8	6.1	6.2	3.2	3.8	4.4	5.0	5.7	6.3	7.0	57.5
58.0	4.0	4.1	4.3	4.6	4.8	5.0	5.1	5.3	5.5	5.7	6.0	6.2	6.4	3.3	3.9	4.5	5.1	5.8	6.4	7.1	58.0
58.5	4.1	4.2	4.4	4.7	4.9	5.1	5.2	5.4	5.6	5.8	6.1	6.3	6.5	3.4	4.0	4.6	5.2	5.9	6.5	7.2	58.5
59.0	4.2	4.3	4.6	4.9	5.0	5.2	5.4	5.5	5.7	5.9	6.2	6.4	6.6	3.5	4.1	4.7	5.3	6.0	6.6	7.3	59.0
59.5	4.3	4.5	4.7	5.0	5.2	5.4	5.5	5.7	5.9	6.0	6.3	6.5	6.7	3.6	4.2	4.8	5.4	6.1	6.7	7.4	59.5
60.0	4.4	4.6	4.8	5.1	5.3	5.5	5.7	5.9	6.0	6.2	6.5	6.7	6.9	3.7	4.4	5.0	5.6	6.2	6.9	7.5	60.0
60.5	4.6	4.7	5.0	5.3	5.5	5.6	5.8	6.0	6.1	6.3	6.6	6.8	7.1	3.8	4.5	5.1	5.7	6.3	7.0	7.6	60.5
61.0	4.7	4.9	5.1	5.4	5.6	5.8	6.0	6.1	6.3	6.5	6.8	7.1	7.3	4.0	4.7	5.3	5.9	6.5	7.2	7.8	61.0
61.5	4.8	5.0	5.2	5.5	5.7	5.9	6.1	6.3	6.4	6.6	6.9	7.2	7.4	4.1	4.9	5.5	6.1	6.7	7.4	8.0	61.5
62.0	5.0	5.1	5.4	5.7	5.9	6.1	6.2	6.4	6.5	6.8	7.1	7.3	7.5	4.2	5.0	5.6	6.2	6.8	7.5	8.1	62.0
62.5	5.1	5.3	5.5	5.8	6.0	6.2	6.4	6.5	6.7	6.9	7.2	7.4	7.6	4.3	5.1	5.7	6.3	6.9	7.6	8.2	62.5
63.0	5.2	5.4	5.6	5.9	6.2	6.4	6.5	6.7	6.8	7.1	7.3	7.5	7.7	4.5	5.3	5.9	6.5	7.1	7.8	8.4	63.0
63.5	5.4	5.5	5.8	6.1	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1	7.2	7.4	7.6	7.8	4.6	5.4	6.0	6.6	7.2	7.9	8.5	63.5
64.0	5.5	5.7	5.9	6.2	6.5	6.7	6.9	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	4.8	5.6	6.2	6.8	7.4	8.1	8.7	64.0
64.5	5.8	5.8	6.1	6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	4.9	5.7	6.3	6.9	7.5	8.2	8.8	64.5
65.0	5.8	6.0	6.2	6.5	6.7	6.9	7.1	7.3	7.5	7.6	7.8	8.0	8.2	5.0	5.8	6.4	7.0	7.6	8.3	8.9	65.0
65.5	5.9	6.1	6.3	6.6	6.9	7.1	7.3	7.5	7.7	7.8	8.0	8.2	8.4	5.1	5.9	6.5	7.1	7.7	8.4	9.0	65.5
66.0	6.1	6.2	6.5	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	7.9	8.1	8.3	8.5	5.3	6.1	6.7	7.3	7.9	8.6	9.2	66.0
66.5	6.2	6.4	6.6	6.9	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	8.1	8.3	8.5	8.7	5.4	6.2	6.8	7.4	8.0	8.7	9.3	66.5
67.0	6.3	6.5	6.8	7.1	7.3	7.5	7.7	7.9	8.1	8.2	8.4	8.6	8.8	5.5	6.3	6.9	7.5	8.1	8.8	9.4	67.0
67.5	6.5	6.8	6.9	7.2	7.5	7.7	7.9	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0	5.6	6.4	7.0	7.6	8.2	8.9	9.5	67.5
68.0	6.6	6.8	7.0	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	8.5	8.7	8.9	9.1	5.8	6.6	7.2	7.8	8.4	9.1	9.7	68.0
68.5	6.7	6.9	7.2	7.5	7.7	7.9	8.1	8.3	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2	5.9	6.7	7.3	7.9	8.5	9.2	9.8	68.5
69.0	6.9	7.0	7.3	7.6	7.8	8.1	8.3	8.5	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4	6.0	6.8	7.4	8.0	8.6	9.3	9.9	69.0
69.5	7.0	7.2	7.4	7.8	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	8.9	9.1	9.3	9.5	6.2	7.0	7.6	8.2	8.8	9.5	10.1	69.5