



**UKURAN FISIK ANAK NORMAL USIA 7-12 TAHUN
(Studi Pendahuluan pada Siswa SDN Petompon 1 Semarang)**

***PHYSICAL MEASUREMENTS ON NORMAL CHILDREN
AGED 7-12-YEARS-OLD
(A PRELIMINARY STUDY ON STUDENTS OF SDN PETOMPON 1
SEMARANG)***

ARTIKEL ILMIAH

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai derajat sarjana strata-1 kedokteran umum**

MISBAH HARI CAHYADI

G2A007126

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS DIPONEGORO

TAHUN 2011

UKURAN FISIK ANAK NORMAL USIA 7-12 TAHUN
(Studi Pendahuluan pada Siswa SDN Petompon 1 Semarang)

Misbah Hari Cahyadi¹, Nani Maharani², Farmaditya EP Mundhofir², Sultana M.H. Faradz²

Abstrak

Latar belakang: Pertumbuhan dan gambaran fisik seorang anak merupakan hal yang penting untuk diamati. Faktor genetik dan lingkungan dapat menyebabkan perbedaan pola pertumbuhan dan kondisi fisik pada anak. Untuk menilai keduanya diperlukan suatu standar yang menggambarkan pertumbuhan normal dan ukuran fisik normal sebagai pembanding. Penyusunan suatu kurva standar memerlukan sejumlah besar anak normal sebagai sampel. Suatu studi pendahuluan diperlukan untuk mencari gambaran nilai normal yang sesuai dengan keadaan fisik anak-anak Indonesia.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan dengan desain deskriptif observasional, dengan metode pengambilan data secara *cross-sectional* dari bulan Maret – Juni 2011 dengan melakukan pengukuran fisik terhadap tinggi badan, berat badan, lingkar kepala, tinggi duduk, panjang rentang tangan, jarak antar kantus lateral, jarak antar kantus medial, jarak antar pupil, panjang telinga, lingkar dada, jarak antar papilla mammae, dan lingkar lengan atas pada siswa SD Negeri Petompon 1 usia 7-12 tahun. Data disajikan dalam bentuk tabel dan grafik setelah diolah dengan Microsoft Excel. Nilai rata-rata masing-masing pengukuran diplotting ke kurva standarnya berdasarkan referensi yang ada.

Hasil: Diperoleh data ukuran fisik dari 276 siswa yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, terdiri atas 128 laki-laki dan 146 perempuan. Dari pengukuran fisik, semua ukuran fisik berkelompok usia kecuali ukuran tinggi duduk dan panjang rentang tangan memiliki nilai mean yang normal menurut kurva standar. Pada beberapa pengukuran, yaitu ukuran berat badan, tinggi badan, lingkar kepala, jarak antar pupil, jarak antar papilla mammae, lingkar lengan atas, kecenderungan nilai rata-ratanya adalah di bawah nilai rata-rata pada kurva standar.

Simpulan: Sebagian besar ukuran fisik anak-anak usia 7-12 tahun termasuk kategori normal menurut beberapa kurva standar, namun nilai rata-ratanya cenderung di bawah nilai rata-rata kurva. Diperlukan penelitian-penelitian serupa dengan skala besar yang terintegrasi sehingga kelak dapat terbentuk kurva baku untuk anak Indonesia.

Kata kunci: ukuran fisik anak normal, kurva standar, nilai normal.

- 1) Mahasiswa S1 Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang.
- 2) Staf Pusat Riset Biomedik FK Undip

***PHYSICAL MEASUREMENTS ON NORMAL CHILDREN
AGED 7-12-YEARS-OLD
(A PRELIMINARY STUDY ON STUDENTS OF SDN PETOMPON 1
SEMARANG)***

Misbah Hari Cahyadi¹, Nani Maharani², Farmaditya EP Mundhofir², Sultana M.H. Faradz²

Abstract

Background: Both genetics and environmental factors could cause differences in child's physical measurements. Thus, standard curves are needed to evaluate the presence of disorder or disturbance caused by those two factors. A huge number of samples are needed to make a reference curve. This research is aimed as a preliminary study to find the physical scales of normal children in Indonesia.

Methods: This is a preliminary study with descriptive observational design. The data were obtained by cross-sectional method between March-June 2011. Measurements were done on weight, standing height, sitting height, occipitofrontal circumference, armspan, inner canthal distance, outer canthal distance, interpupillary distance, ear length, chest circumference, internipple distance, and mid upper arm circumference, on 7 to 12 years old students of SD Petompon 1 Semarang. The data were then analyzed with Microsoft Excel, and presented in tables and graphs. The mean value of each measurement was plotted to corresponding reference curve.

Result: The physical scales of 276 students, consisted of 128 boys and 146 girls, who met the inclusion criteria were obtained. It was showed that all physical measurement results on each age category were considered normal according to their corresponding reference/standard curve, except for sitting height and arm span. On some measurements, like weight, standing height, head circumference, interpupillary distance, internipple distance, and mid upper arm circumference, the means were tend to be lower compared to the means of their corresponding reference curve.

Conclusion: Most of the physical scales of 7-12 years old children were considered normal according to their corresponding reference curve. However, their means were tend to be lower then the means of corresponding reference curve. A similar integrated study with larger scale is necessary to provide standard reference curves for Indonesian children.

Keywords: children physical measurement, reference curve, normal value

- 1) Undergraduate student of Medical Faculty Diponegoro University
- 2) Staff of Center for Biomedical Research, Medical Faculty of Diponegoro University

PENDAHULUAN

Pertumbuhan anak merupakan hal yang penting untuk selalu diamati. Pertumbuhan anak dimulai sejak konsepsi sampai anak berumur 18-20 tahun¹ dan dipengaruhi beberapa faktor yang secara garis besar dapat diklasifikasikan menjadi dua, yaitu faktor genetik dan non genetik, seperti lingkungan, nutrisi, dan penyakit. Gangguan yang terjadi pada faktor-faktor tersebut dapat menyebabkan pertumbuhan yang abnormal. Contohnya, sindroma Turner yang menyebabkan anak mengalami gangguan pertumbuhan berupa perawakan pendek.^{2,3,4} Sebaliknya, pada sindroma Klinefelter dan sindroma Marfan pertumbuhan anak mungkin akan tampak normal, namun tinggi badan akan melebihi tinggi badan normal.^{2,4}

Pengukuran fisik anak diperlukan untuk menilai pertumbuhan anak normal atau tidak. Untuk menilai pertumbuhan anak diperlukan suatu standar yang menggambarkan pertumbuhan normal sebagai pembanding. Saat ini Indonesia belum memiliki parameter standar baku pertumbuhan anak. Indonesia menggunakan standar kurva dari CDC (The National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion), NCHS/WHO (National Center for Health Statistic/Health World Health Organization) sebagai parameter pertumbuhan anak.⁵ Akan tetapi standar-standar tersebut belum bisa menggambarkan pertumbuhan anak Indonesia, karena dalam pembuatannya menggunakan sampel anak-anak di luar negeri contohnya kurva WHO menggunakan penelitian multicenter di 6 negara yaitu Brazil, Ghana, India, Norwegia, Oman, dan America Serikat.^{3,6}

Beberapa penelitian pendahuluan mengenai standar baku pertumbuhan anak Indonesia sudah pernah dilakukan, seperti Jumadias mengenai baku antropometri pada anak-anak usia 6-18 tahun, lalu penelitian oleh Sugiono dan Pelenkahu mengenai baku antropometri pada bayi.¹ Penelitian sejenis yang lain adalah penelitian oleh Madarina Julia mengenai perbandingan kurva baku WHO dan NCHS/WHO,⁷ dan juga penelitian yang dilakukan oleh Jose Batubara mengenai kurva baku antropometri di Indonesia.⁸

Suatu standar baku ukuran fisik normal bagi anak Indonesia diperlukan untuk menilai pertumbuhan mereka serta menilai ada/tidaknya dismorfologi. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian pendahuluan mengenai ukuran fisik pada anak-anak di Indonesia, khususnya anak-anak usia 7-12 tahun di Kota Semarang.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan metode pengambilan data secara *cross-sectional*. Populasi penelitian ini adalah anak-anak usia 7-12 tahun yang bersekolah di SD Negeri Petompon 1 Semarang. Sampel dieksklusi apabila berusia kurang dari 7 tahun atau lebih dari 12 tahun, terdapat kelainan secara anatomis dan memiliki lebih dari tiga gambaran dismorfologis yang nyata, serta mengalami sakit berat dalam 2 bulan terakhir.

Penelitian ini dilakukan dari bulan Maret – Juni 2011 dengan melakukan pengukuran fisik terhadap tinggi badan, berat badan, lingkar kepala, tinggi duduk, panjang rentang tangan, jarak antar kantus lateral, jarak antar kantus medial, jarak antar pupil, panjang telinga, lingkar dada, jarak antar papilla mammae, dan lingkar lengan atas yang melibatkan 278 subjek yang terbagi menjadi 132 siswa laki-laki dan 146 siswa perempuan. SD Negeri Petompon 1 usia 7-12 tahun. Pengukuran fisik dilakukan berpedoman pada buku *Handbook of Physical Measurements 2nd Edition*. Pengukuran fisik dilakukan di SD Negeri Petompon 1 Semarang.

Data-data tersebut kemudian ditabulasikan dalam tabel Microsoft Excel yang selanjutnya dengan program SPSS. 17 *for Windows* dibuat grafiknya. Selanjutnya data tersebut dilakukan *plotting* pada kurva pertumbuhan standar yang dianjurkan dalam buku *Handbook of Physical Measurements 2nd Edition* sebagai pembanding.

HASIL

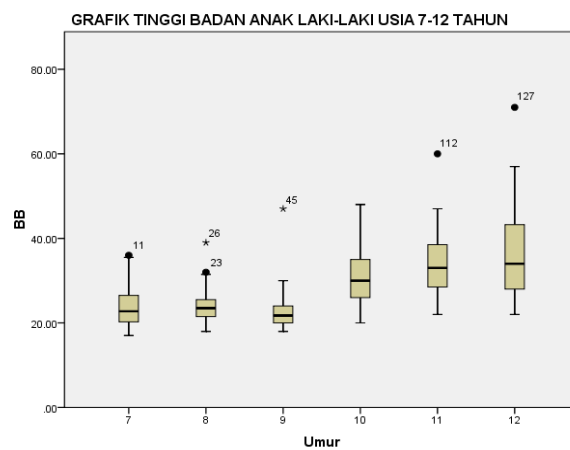
Hasil Pengukuran Berat Badan

Hasil pengukuran berat badan pada penelitian terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu berat badan anak laki-laki dan berat badan anak perempuan.

Berikut ini merupakan hasil pengukuran berat badan anak laki-laki.

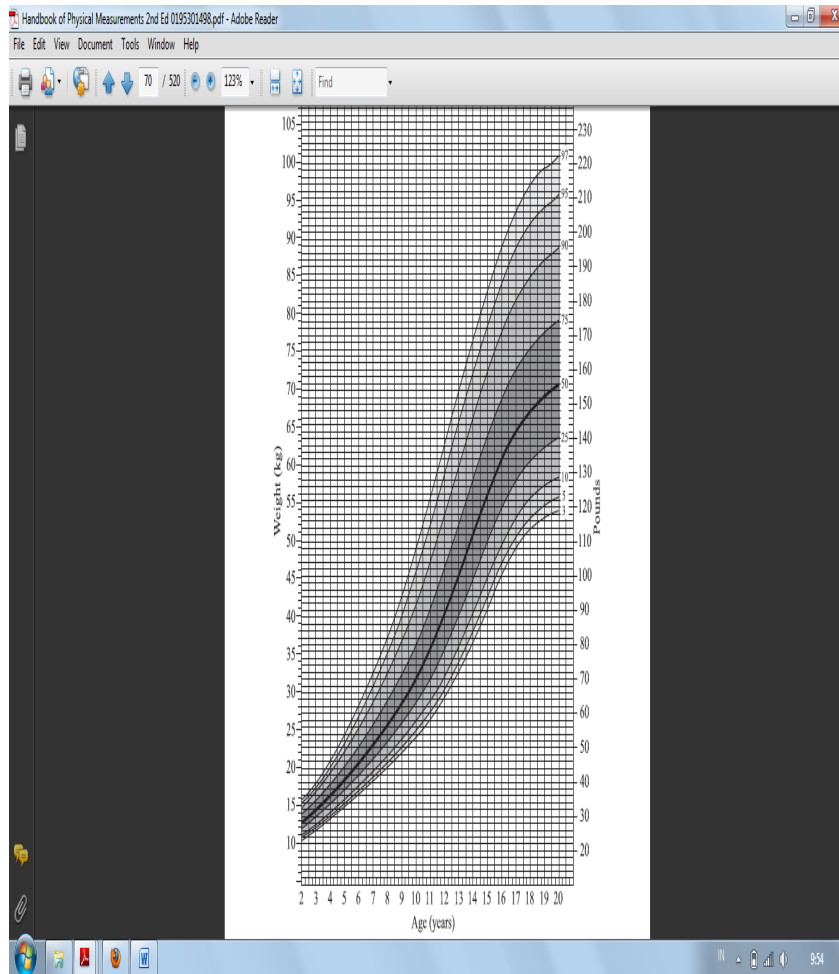
Tabel 1. Tabel Pengukuran berat badan anak laki-laki.

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	16	17	36	24,53	5,92
8	28	18	39	24,11	4,54
9	24	18	47	23,29	6,08
10	23	20	48	30,83	7,19
11	27	22	60	34,46	8,67
12	11	22	71	34,42	14,99



Grafik 1. Boxplot Ukuran berat badan anak laki-laki usia 7-12 Tahun.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik berat badan anak laki-laki pada kurva pertumbuhan berat badan CDC.^{9,10}

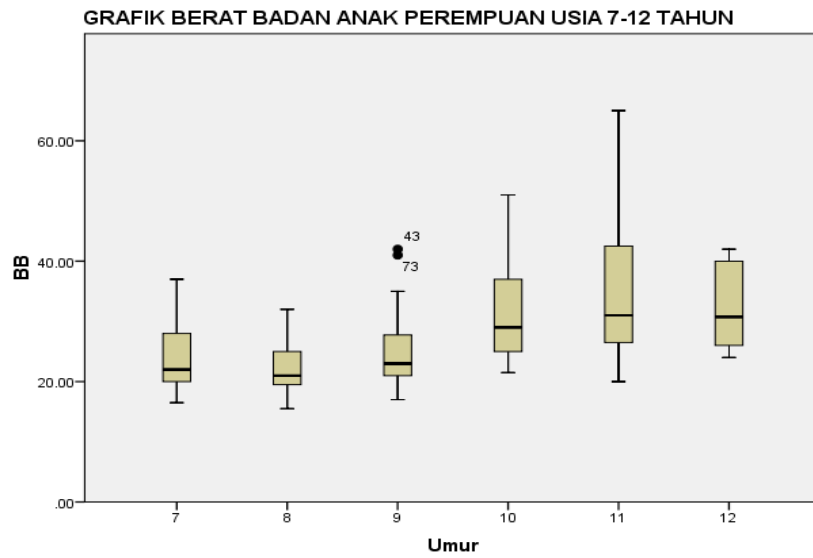


Grafik 2. *Plotting* data berat badan anak laki-laki usia 7-12 Tahun pada kurva berat badan CDC.

Berikut ini merupakan hasil pengukuran berat badan untuk anak perempuan.

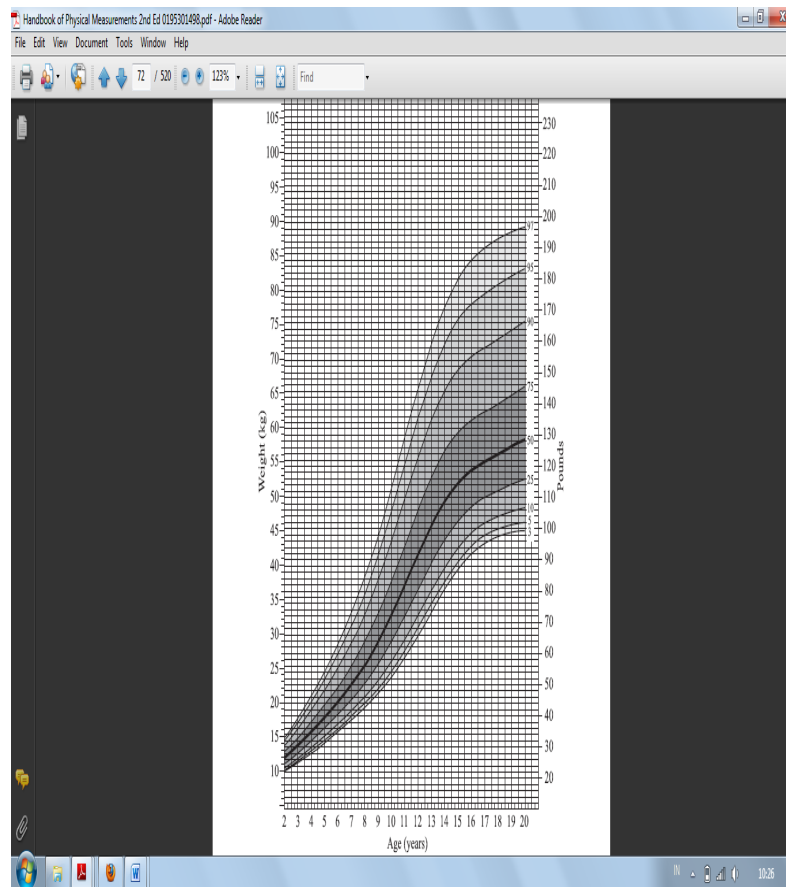
Tabel 2. Tabel Pengukuran berat badan anak perempuan.

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksima	Nilai Mean	Nilai SD
7	25	16,50	37	24,16	6,06
8	17	15,50	32	22,24	4,28
9	31	17	42	25,11	6,27
10	44	21,50	51	31,98	8,01
11	23	20	65	34,48	10,89
12	6	24	42	32,25	7,78



Grafik 3. Boxplot Ukuran berat badan anak perempuan usia 7-12 Tahun

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik berat badan anak perempuan pada kurva pertumbuhan berat badan CDC.^{9,11}



Grafik 4. *Plotting* data berat badan anak perempuan usia 7-12 tahun pada kurva berat badan CDC.

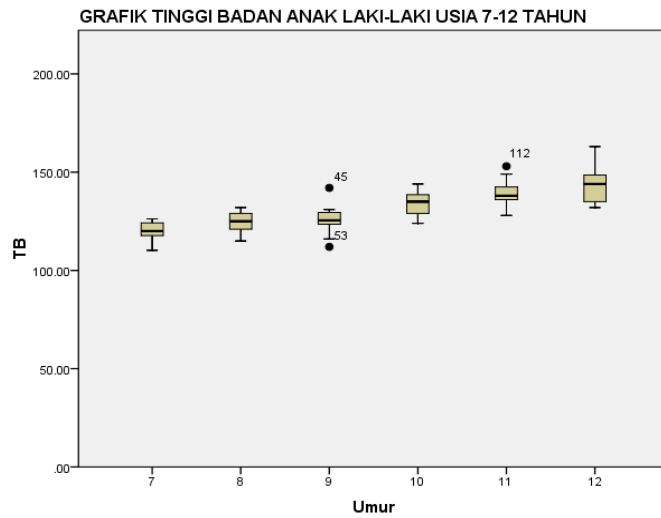
Hasil Pengukuran Tinggi Badan

Hasil pengukuran tinggi badan pada penelitian terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu tinggi badan anak laki-laki dan tinggi badan anak perempuan.

Berikut ini merupakan hasil pengukuran tinggi badan anak laki-laki.

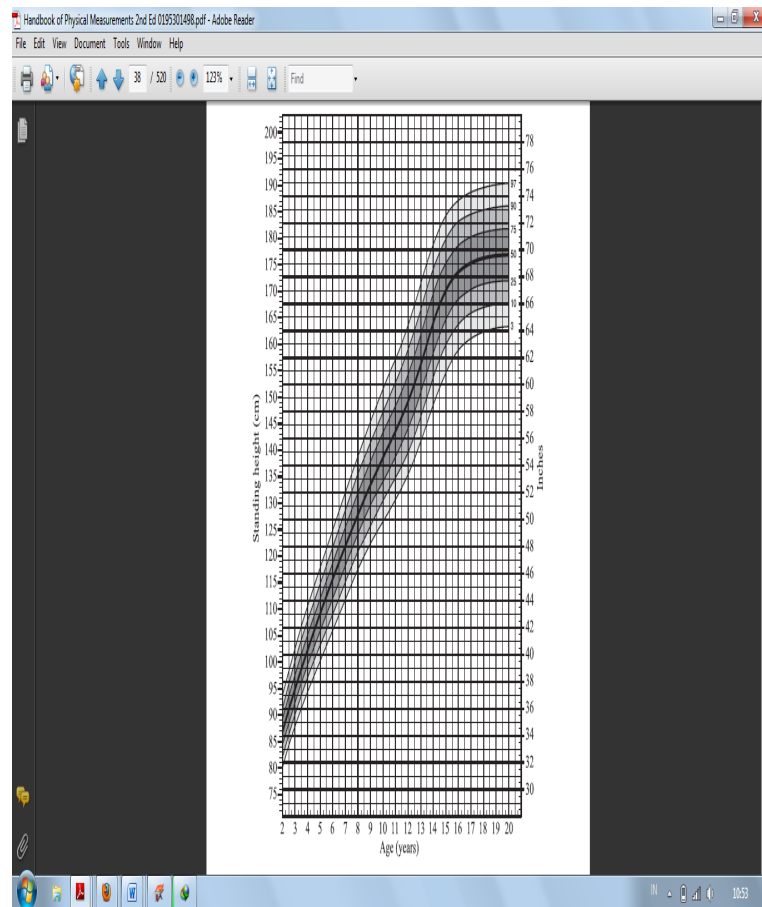
Tabel 3. Tabel Pengukuran tinggi badan anak laki-laki.

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	16	110,20	126,20	120,04	4,45
8	28	115,40	131,60	124,25	5,09
9	24	111,50	141,60	125,50	6,11
10	23	123,70	144,20	133,91	6,55
11	27	127,70	153,00	138,93	5,74
12	11	131,50	162,50	143,50	9,72



Grafik 5. Boxplot Ukuran tinggi badan anak laki-laki usia 7-12 Tahun.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik tinggi badan anak laki-laki pada kurva pertumbuhan tinggi badan CDC.^{9,12}

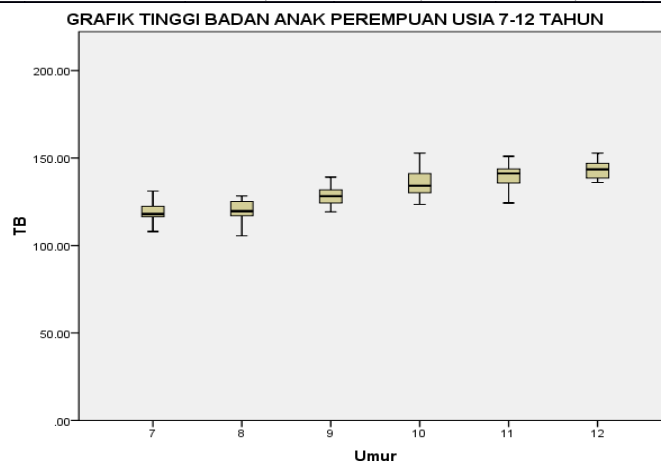


Grafik 6. *Plotting* data tinggi badan anak laki-laki usia 7-12 tahun pada kurva tinggi badan CDC.

Berikut ini merupakan hasil pengukuran tinggi badan anak perempuan.

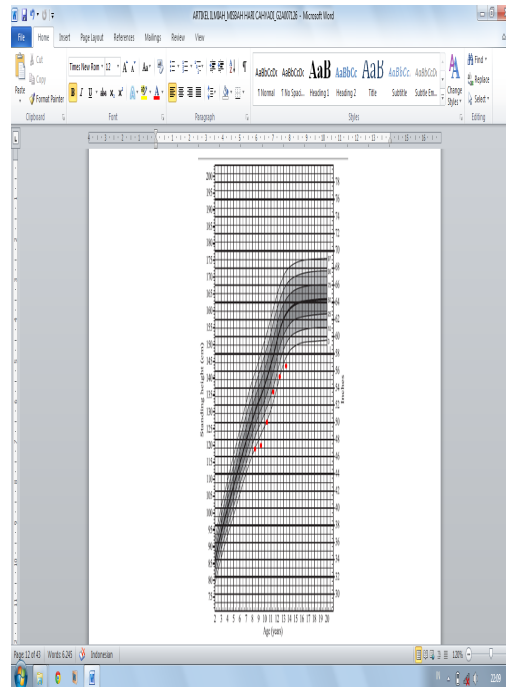
Tabel 4. Tabel Pengukuran tinggi badan anak perempuan.

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	25	108,00	131,10	119,01	5,68
8	17	105,50	128,30	119,88	5,96
9	31	119,20	139,10	127,98	5,47
10	44	123,50	152,80	136,08	7,29
11	23	124,30	151,00	140,01	6,51
12	6	136,00	152,80	143,55	6,03



Grafik 7. Boxplot Ukuran tinggi badan anak perempuan usia 7-12 Tahun.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik tinggi badan anak perempuan pada kurva pertumbuhan tinggi badan CDC.^{9,13}



Grafik 8. *Plotting* data tinggi badan anak perempuan usia 7-12 tahun pada kurva tinggi badan CDC.

Hasil Pengukuran Lingkar Kepala

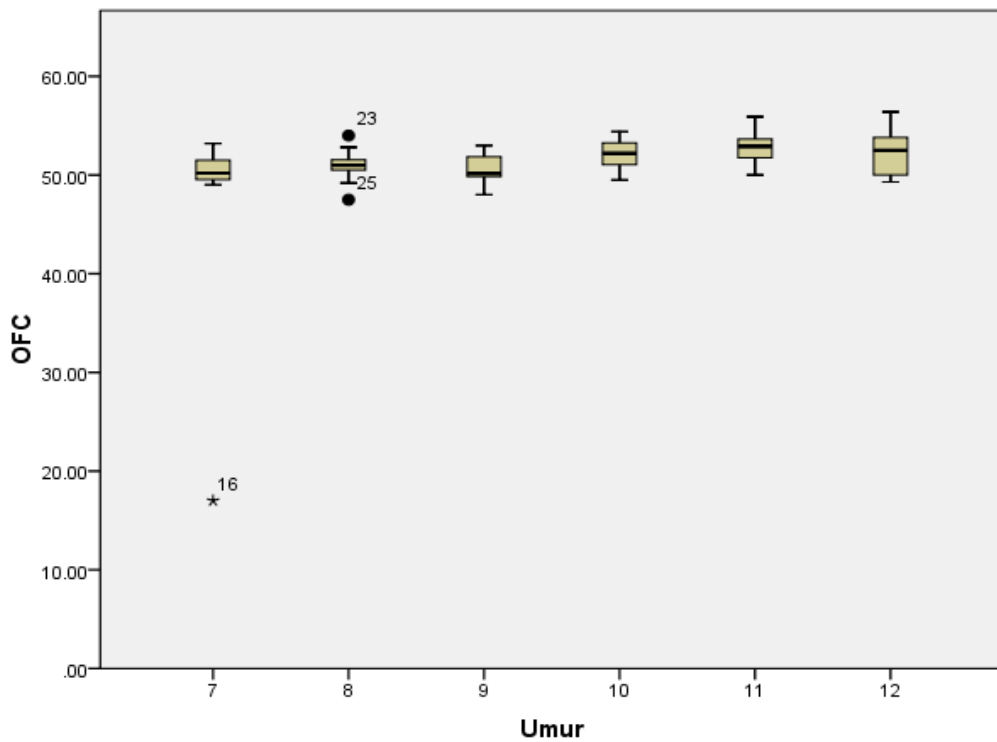
Hasil pengukuran lingkar kepala pada penelitian terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu lingkar kepala anak laki-laki dan lingkar kepala anak perempuan.

Berikut ini merupakan hasil pengukuran lingkar kepala anak laki-laki.

Tabel 5. Tabel Pengukuran lingkar kepala anak laki-laki.

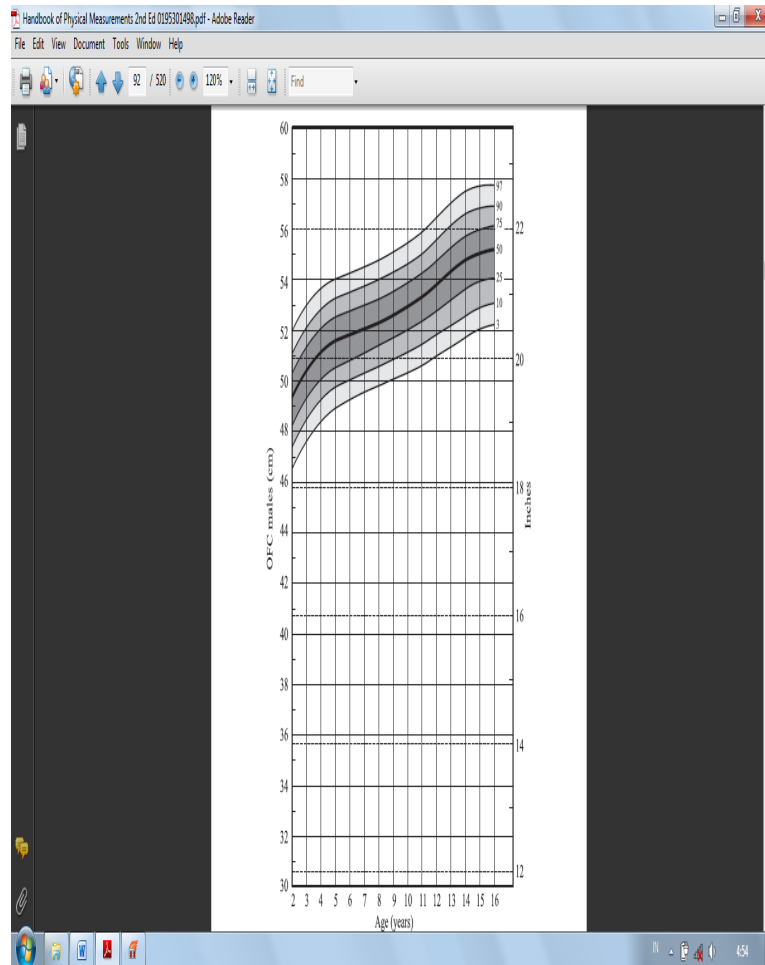
Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksima	Nilai Mean	Nilai SD
7	16	49,00	57,00	51,13	2,03
8	28	47,50	54,00	50,97	1,24
9	24	48,00	53,00	50,59	1,29
10	23	49,50	54,40	52,05	1,47
11	27	50,00	55,90	52,90	1,47
12	11	49,30	56,40	52,15	2,27

GRAFIK UKURAN LINGKAR KEPALA ANAK LAKI-LAKI USIA 7-12 TAHUN



Grafik 9. Boxplot Ukuran lingkaran kepala anak laki-laki usia 7-12 Tahun di SD Negeri Petompon 1.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik ukuran lingkaran kepala anak laki-laki pada kurva pertumbuhan Nellhaus.^{9,14}



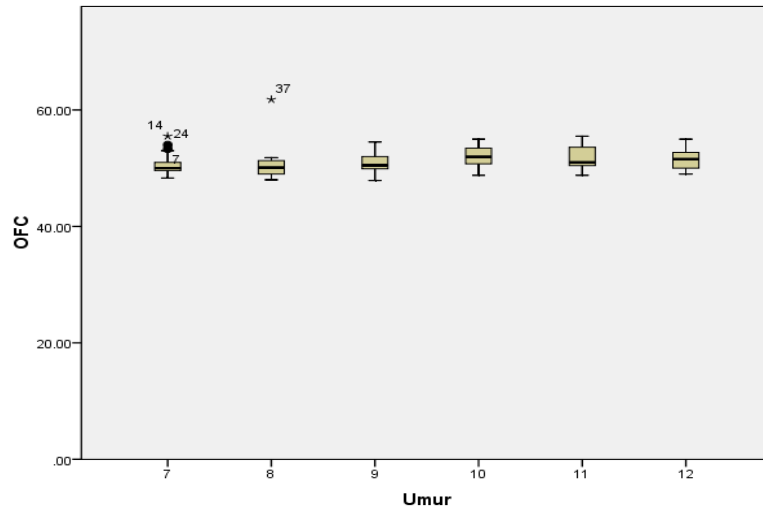
Grafik 10. *Plotting* data lingkaran kepala anak laki-laki usia 7-12 tahun pada kurva Nellhaus.

Berikut ini merupakan hasil pengukuran lingkaran kepala anak perempuan.

Tabel 6. Tabel Pengukuran lingkaran kepala anak perempuan.

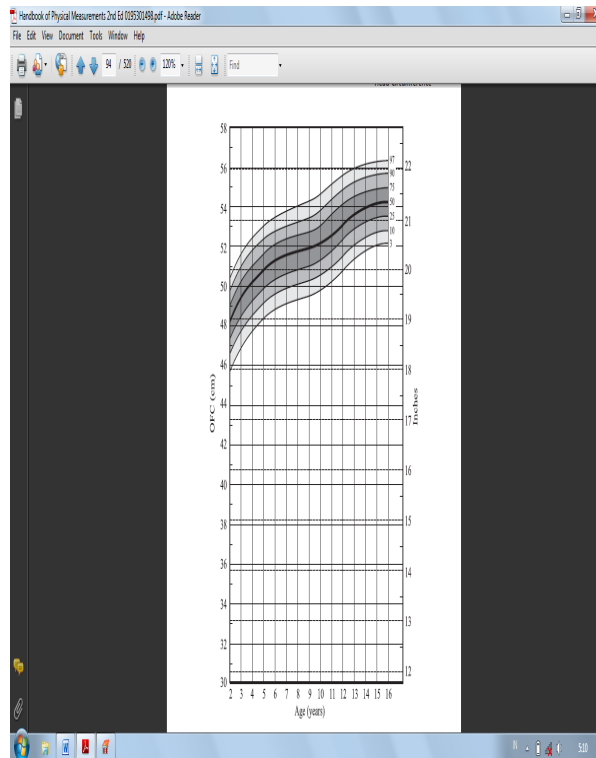
Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	25	48,30	55,50	50,71	1,78
8	17	48,00	61,80	50,72	3,12
9	31	47,90	54,50	50,83	1,69
10	44	48,80	55,00	52,06	1,64
11	23	48,80	55,50	51,93	2,10
12	6	49,00	55,00	51,55	2,15

GRAFIK UKURAN LINGKAR KEPALA ANAK PEREMPUAN USIA 7-12 TAHUN



Grafik 11. Boxplot Ukuran lingkaran kepala anak perempuan usia 7-12 Tahun di SD Negeri Petompon 1.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik ukuran lingkaran kepala anak perempuan pada kurva pertumbuhan Nellhaus.^{9,14}



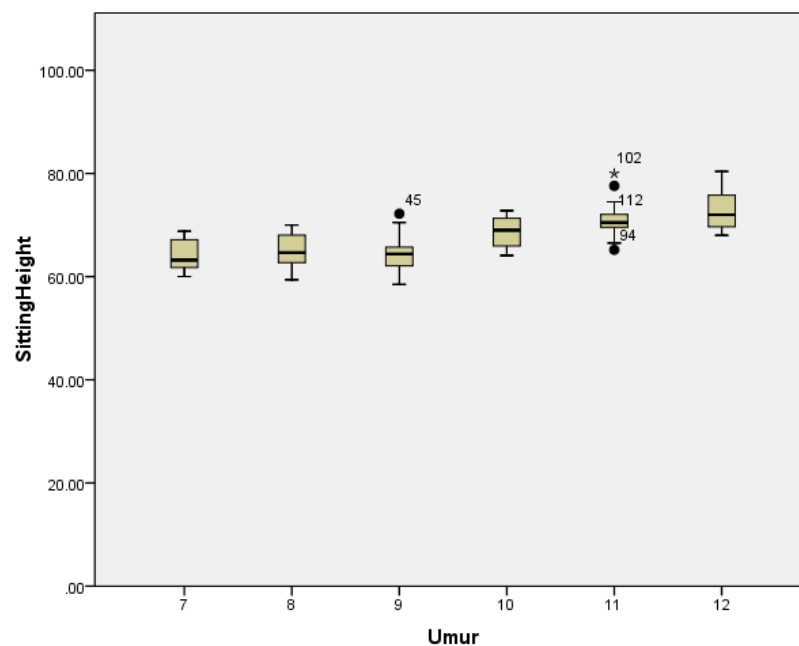
Grafik 12. *Plotting* data lingkaran kepala anak perempuan usia 7-12 tahun pada kurva Nellhaus.

Hasil Pengukuran Tinggi Duduk

Hasil pengukuran tinggi duduk pada penelitian terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu tinggi duduk anak laki-laki dan tinggi duduk anak perempuan. Berikut ini merupakan hasil pengukuran tinggi duduk anak-anak usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1 untuk anak laki-laki.

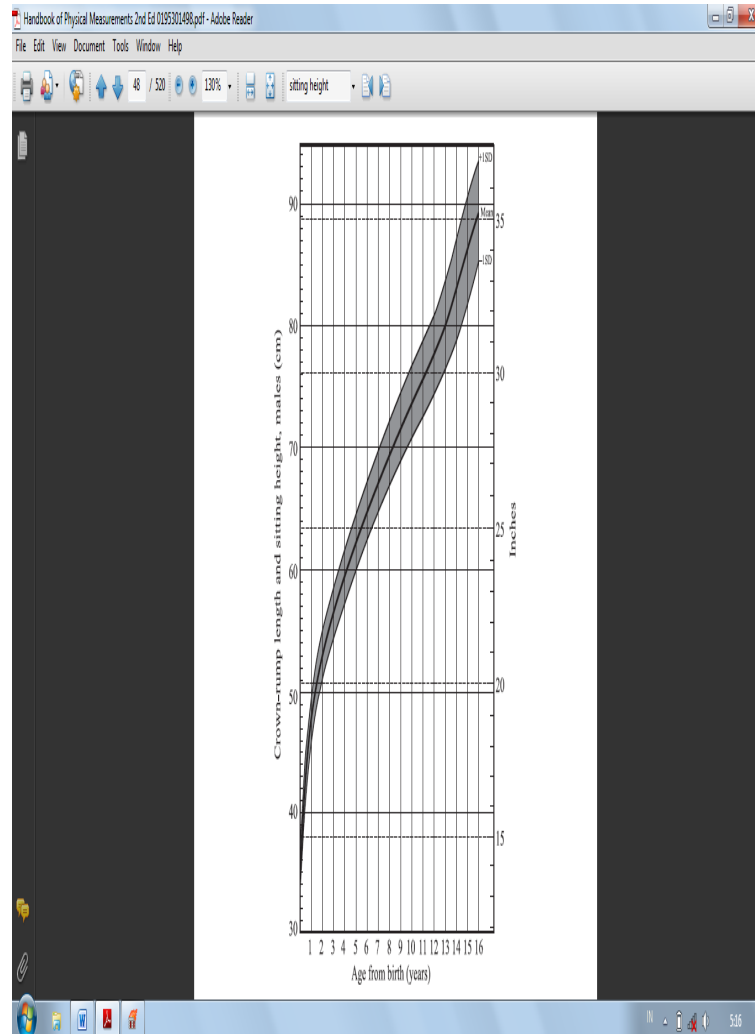
Tabel 7. Tabel Pengukuran tinggi duduk anak laki-laki.

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	16	60,00	68,80	64,05	2,88
8	28	59,40	70,00	64,94	3,29
9	24	58,50	72,20	64,43	3,14
10	23	64,10	72,80	68,74	3,03
11	27	65,20	80,00	71,14	3,18
12	11	68,00	80,40	72,85	4,18



Grafik 13. Boxplot Ukuran tinggi duduk anak laki-laki usia 7-12 Tahun

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik tinggi duduk anak laki-laki pada kurva pertumbuhan Tanner.^{9,15}

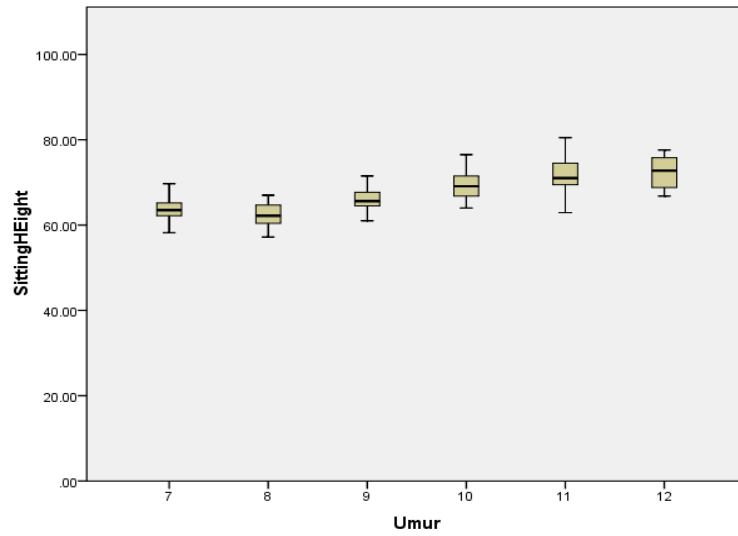


Grafik 14. *Plotting* data tinggi duduk anak laki-laki usia 7-12 tahun pada kurva Tanner.

Berikut ini merupakan hasil pengukuran tinggi duduk anak perempuan.

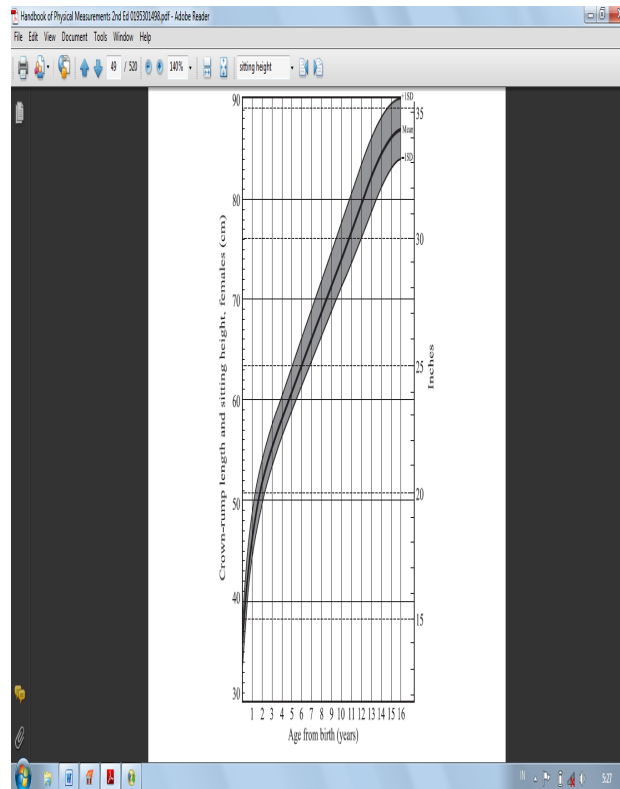
Tabel 8. Tabel Pengukuran tinggi duduk anak perempuan.

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	25	58,20	69,70	63,72	2,93
8	17	57,20	67,00	62,12	2,83
9	31	61,00	71,50	65,89	2,51
10	44	64,00	76,50	69,33	3,31
11	23	62,90	80,50	71,77	4,03
12	6	66,80	77,60	72,42	4,32



Grafik 15. Boxplot Ukuran tinggi duduk anak perempuan usia 7-12 Tahun.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik tinggi duduk anak perempuan pada kurva pertumbuhan Tanner.^{9,15}



Grafik 16. *Plotting* data tinggi duduk anak perempuan usia 7-12 tahun pada kurva Tanner.

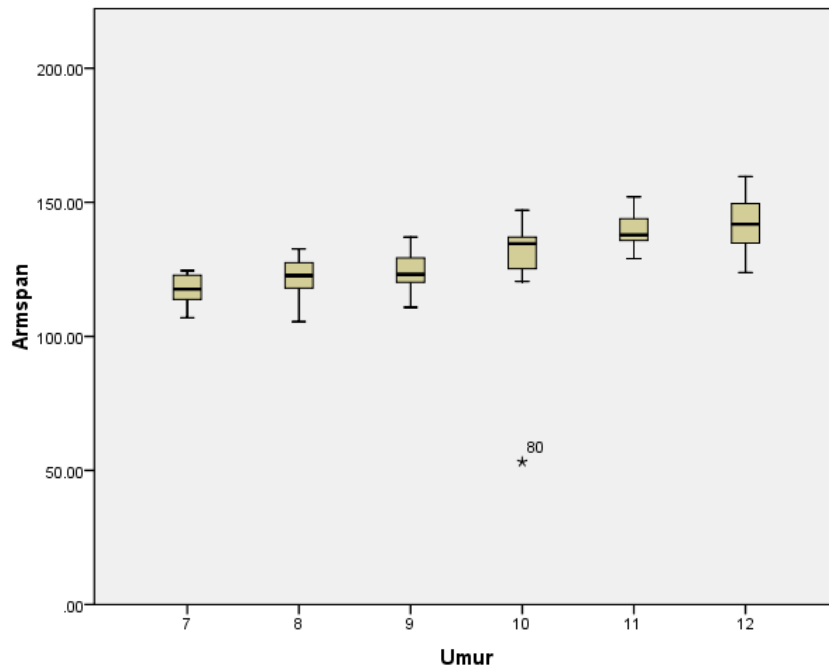
Hasil Pengukuran Rentang Tangan

Hasil pengukuran panjang rentang tangan pada penelitian terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu panjang rentang tangan anak laki-laki dan panjang rentang tangan anak perempuan.

Berikut ini merupakan hasil pengukuran panjang rentang tangan anak laki-laki usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1

Tabel 9. Tabel Pengukuran panjang rentang tangan anak laki-laki

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	16	106,90	124,50	117,91	5,15
8	28	105,50	132,60	122,30	6,48
9	24	110,80	137,00	124,26	6,39
10	23	120,50	147,00	133,48	7,83
11	27	129,00	152,00	139,70	5,86
12	11	123,80	159,60	142,41	11,46

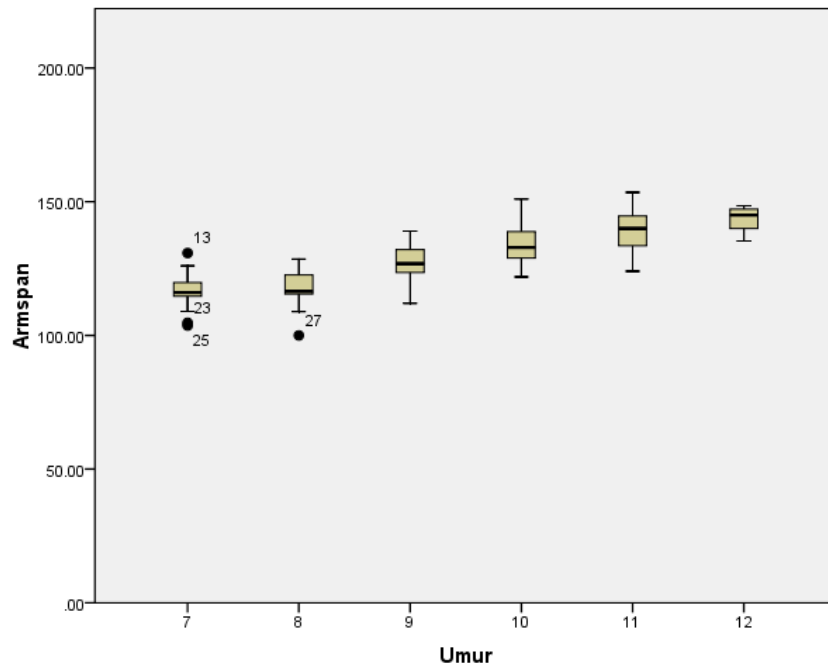


Grafik 17. Boxplot Ukuran panjang rentang tangan anak laki-laki usia 7-12 tahun.

Berikut ini merupakan hasil pengukuran panjang rentang tangan anak perempuan.

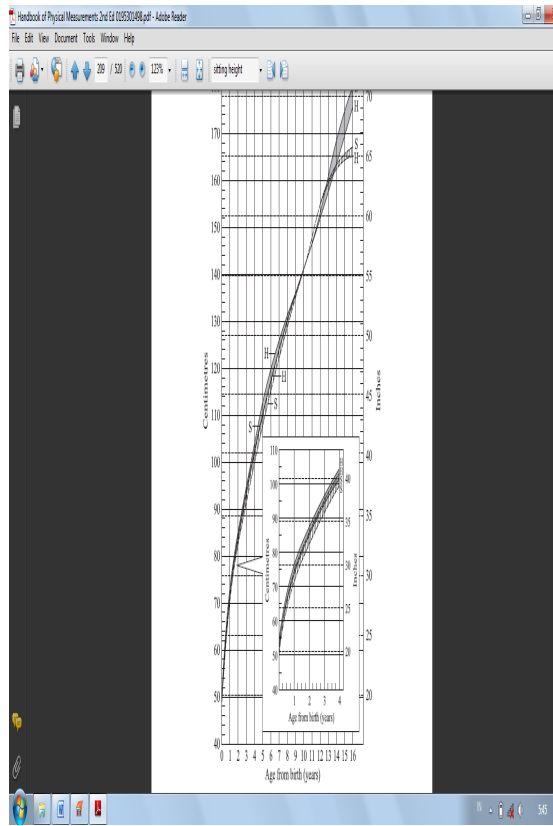
Tabel 10. Tabel Pengukuran tinggi duduk anak perempuan.

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	25	103,70	130,80	116,34	5,97
8	17	100,00	128,50	118,01	7,14
9	31	112,00	139,00	126,92	6,64
10	44	121,90	151,00	134,09	6,98
11	23	124,00	153,50	139,62	8,30
12	6	135,30	148,50	143,50	4,99



Grafik 18. Boxplot Ukuran panjang rentang tangan anak perempuan usia 7-12 tahun.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik rentang tangan anak-anak pada kurva pertumbuhan Belt-Niedbala.⁹



Grafik 19. *Plotting data tinggi duduk anak perempuan usia 7-12 tahun pada kurva Tanner.*

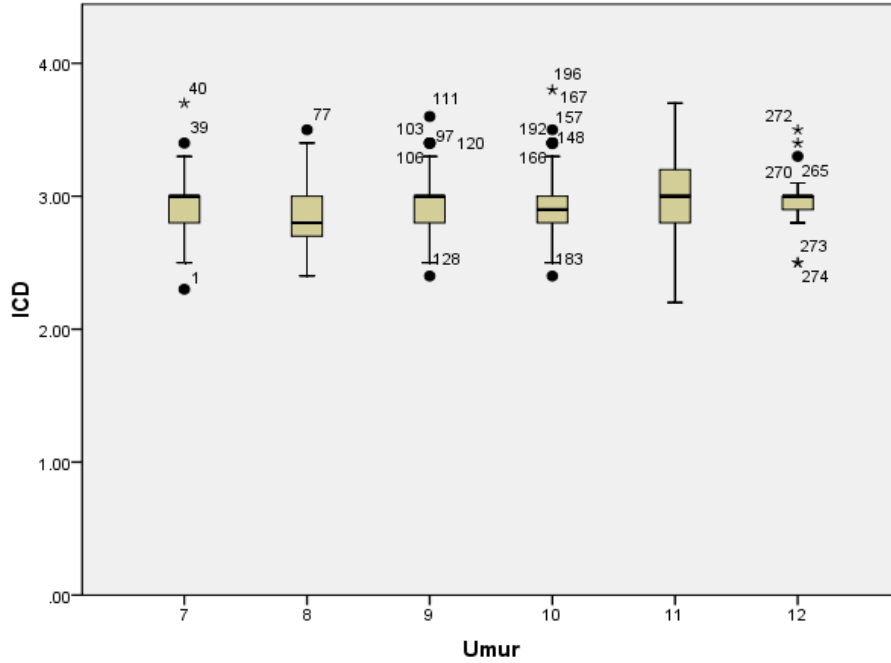
Hasil Pengukuran Jarak Antar Kantus Medial

Berikut ini merupakan hasil pengukuran jarak antar kantus medial

Tabel 11. Tabel Pengukuran jarak antar kantus medial.

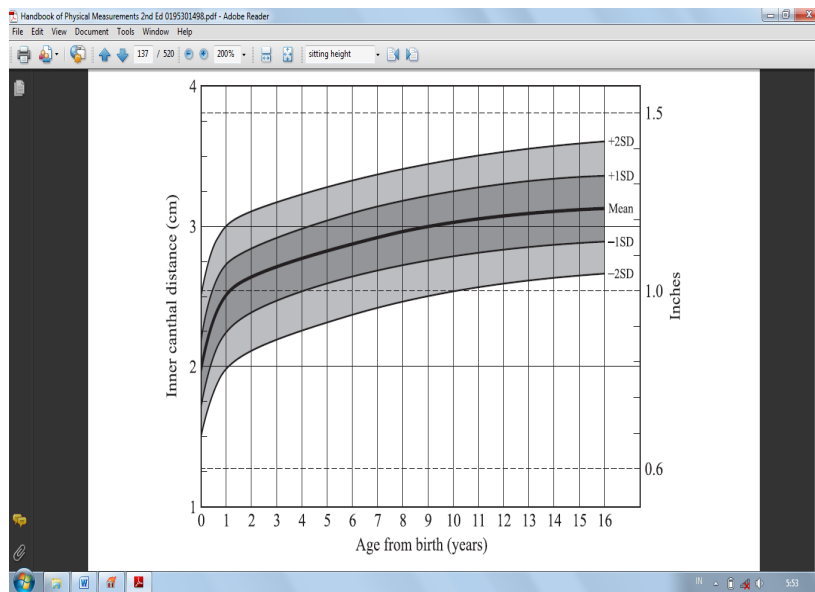
Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	41	2,30	3,70	2,93	0,26
8	45	2,40	3,50	2,88	0,26
9	55	2,40	3,60	2,95	0,25
10	67	2,40	3,80	3,16	0,26
11	50	2,20	3,70	3,00	0,36
12	17	2,50	3,50	2,99	0,26

GRAFIK JARAK ANTAR KANTUS MEDIAL ANAK USIA 7-12 TAHUN



Grafik 20. Boxplot Ukuran jarak antar kantung medial anak-anak usia 7-12 tahun.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik jarak antar kantung medial anak-anak pada kurva pertumbuhan Laestadius, Feingold dan Bossert.^{9,16}



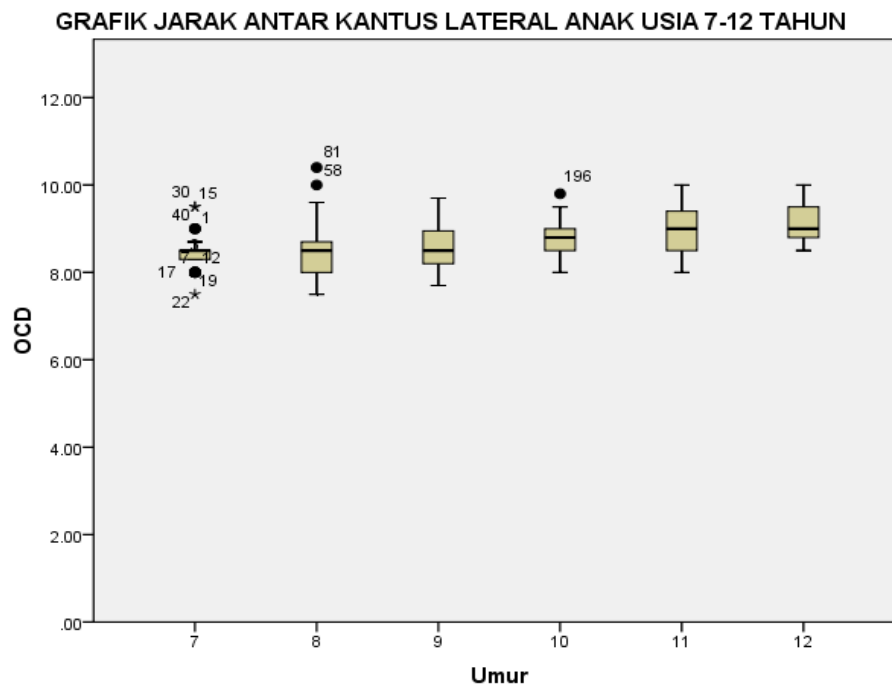
Grafik 21. *Plotting* jarak antar kantung medial anak laki-laki usia 7-12 tahun pada kurva Laestadius, Feingold dan Bossert.

Hasil Pengukuran Jarak Antar Kantus Lateral

Berikut ini merupakan hasil pengukuran jarak antar kantung lateral.

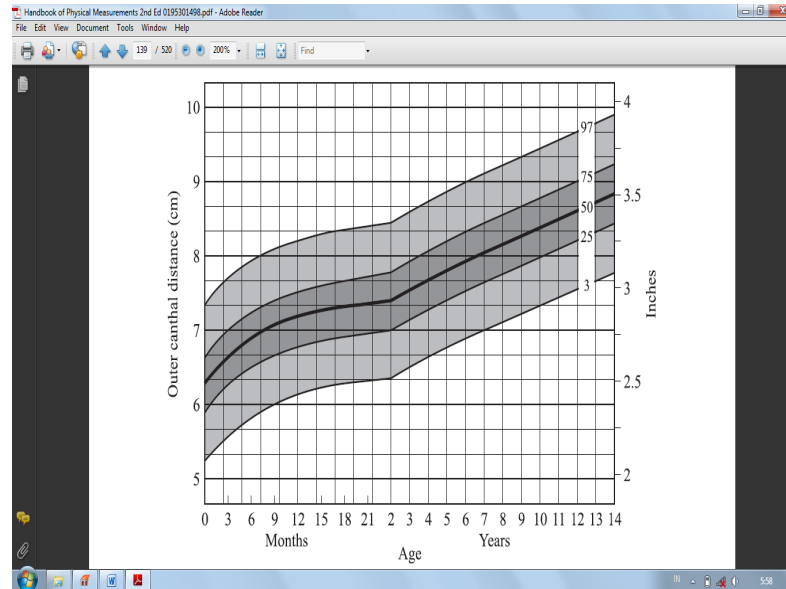
Tabel 12. Tabel Pengukuran jarak antar kantung lateral.

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	41	7,50	9,50	8,47	0,39
8	45	7,50	10,40	8,51	0,58
9	55	7,70	9,70	8,53	0,46
10	67	8,00	9,80	8,52	0,38
11	50	8,00	10,00	8,98	0,55
12	17	8,50	10,00	9,13	0,51



Grafik 22. Boxplot Ukuran jarak antar kantung lateral anak-anak usia 7-12.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik jarak antar kantung lateral anak-anak pada kurva pertumbuhan Feingold dan Bossert.^{9,17}



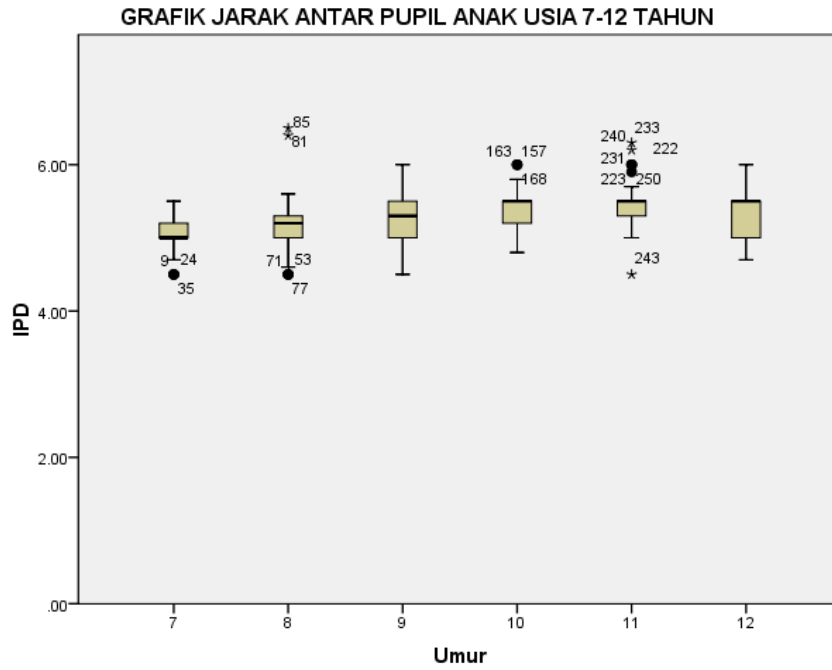
Grafik 23. Jarak antar kantung lateral anak usia 7-12 tahun pada kurva Feingold dan Bossert

Hasil Pengukuran Jarak Antar Pupil

Berikut ini merupakan hasil pengukuran jarak antar pupil

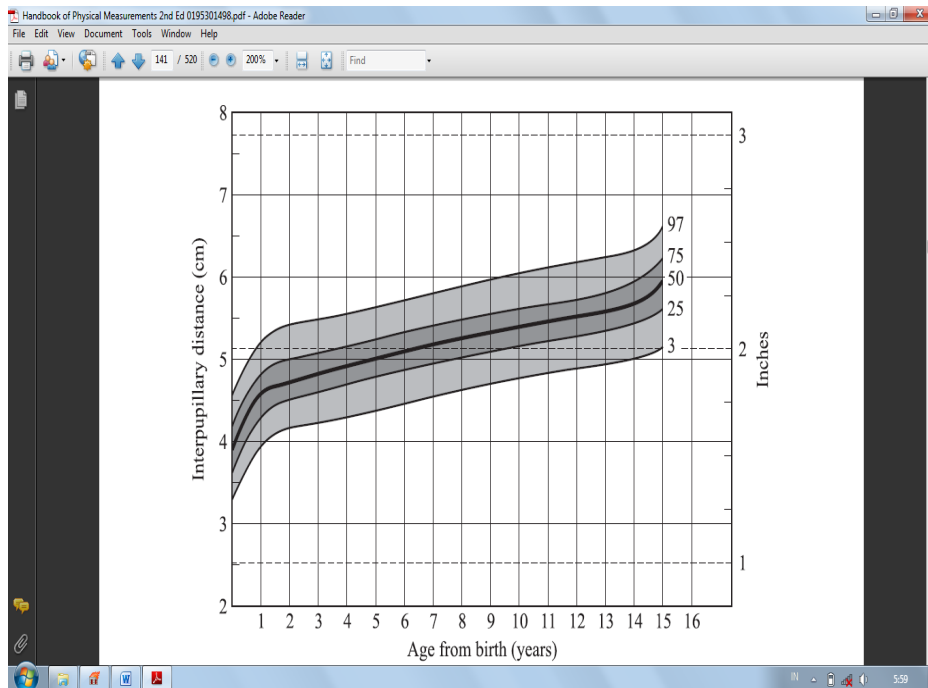
Tabel 13. Tabel Pengukuran jarak antar pupil.

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksima	Nilai Mean	Nilai SD
7	41	4,50	5,50	5,05	0,23
8	45	4,50	6,50	5,19	0,39
9	55	4,50	6,00	5,26	0,31
10	67	4,80	6,00	5,17	0,27
11	50	4,50	6,30	5,44	0,33
12	17	4,70	6,00	5,45	0,40



Grafik 24. Boxplot Ukuran jarak antar pupil anak-anak usia 7-12 tahun.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik jarak antar pupil anak-anak pada kurva pertumbuhan Feingold dan Bossert.^{9,17}



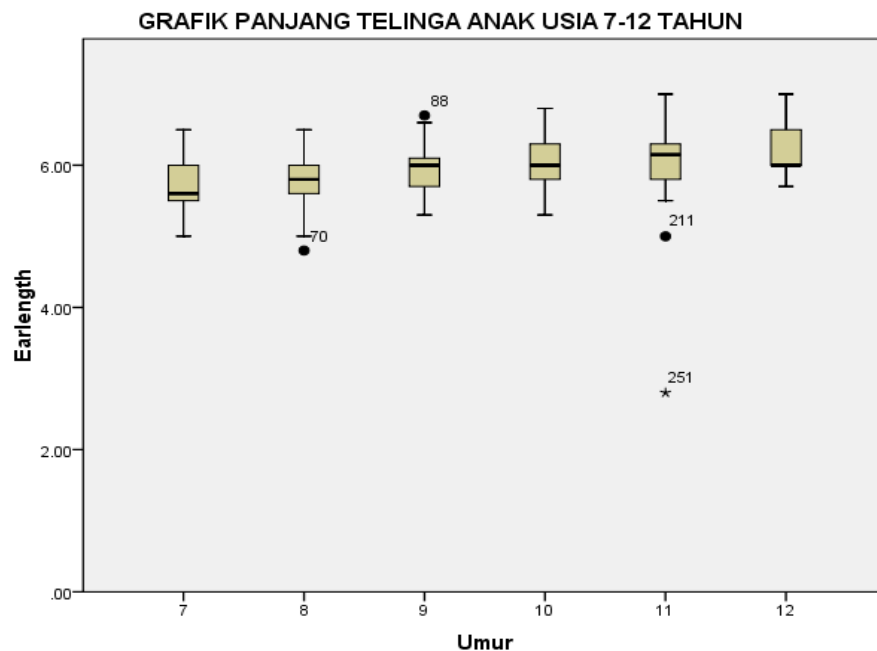
Grafik 25. *Plotting* jarak antar pupil anak laki-laki usia 7-12 tahun pada kurva Feingold dan Bossert

Hasil Pengukuran Panjang Telinga

Berikut ini merupakan hasil pengukuran panjang telinga.

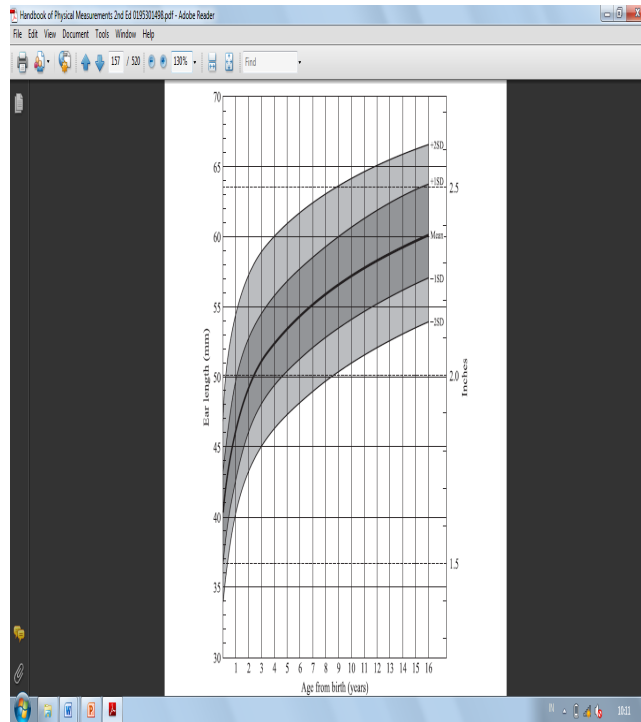
Tabel 14. Tabel Pengukuran panjang telinga.

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	41	5,00	6,50	5,74	0,37
8	45	4,80	6,50	5,81	0,37
9	55	5,30	6,70	5,91	0,33
10	67	5,30	6,80	5,81	0,35
11	50	2,80	7,00	6,06	0,60
12	17	5,70	7,00	6,21	0,41



Grafik 26. Boxplot Ukuran panjang telinga anak-anak usia 7-12 Tahun di SD Negeri Petompon 1.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik ukuran panjang telinga anak-anak pada kurva pertumbuhan Farkas, Feingold dan Bossert. ^{9,17}



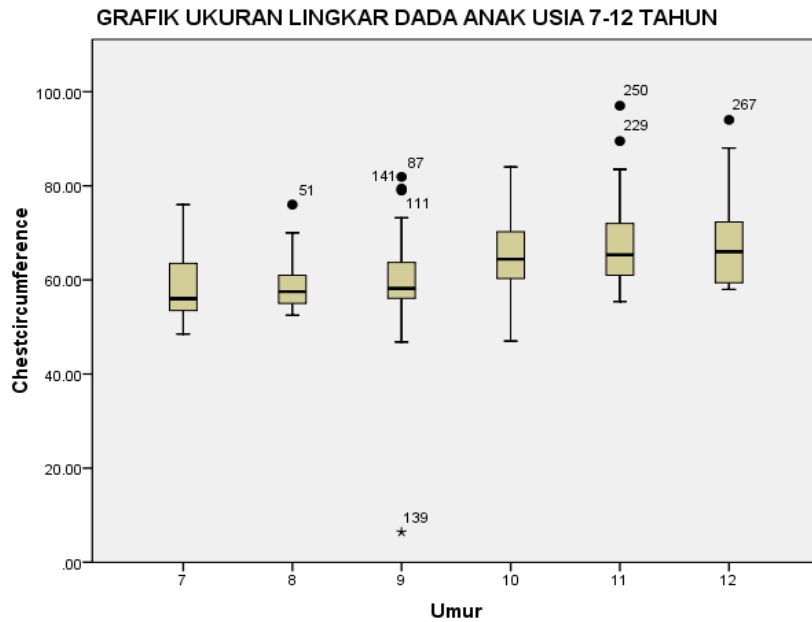
Grafik 27. *Plotting* panjang telinga anak laki-laki usia 7-12 tahun pada kurva Farkas, Feingold dan Bossert

Hasil Pengukuran Lingkar Dada

Berikut ini merupakan hasil pengukuran lingkar dada.

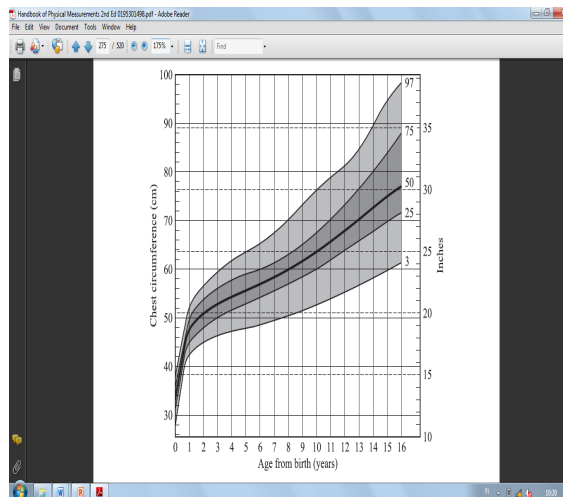
Tabel 15. Tabel Pengukuran lingkar dada.

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	41	48,50	76,00	58,93	7,11
8	45	52,50	76,00	58,73	5,08
9	55	46,80	81,90	60,65	7,06
10	67	47,00	84,00	60,61	7,55
11	50	55,40	97,00	67,32	8,72
12	17	58,00	94,00	68,59	10,67



Grafik 28. Boxplot Ukuran lingkar dada anak-anak usia 7-12 Tahun di SD Negeri Petompon 1.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik ukuran lingkar dada anak-anak pada kurva pertumbuhan Feingold dan Bossert.^{9,17}



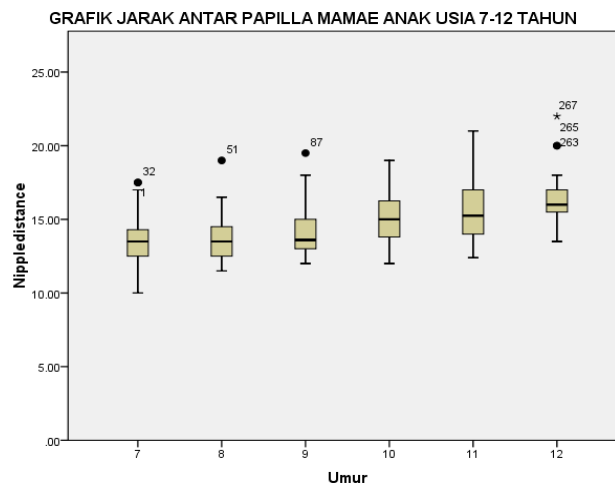
Grafik 29. *Plotting* lingkar dada anak-anak usia 7-12 tahun pada kurva Feingold dan Bossert

Hasil Pengukuran Jarak Antar Papilla Mamae

Berikut ini merupakan hasil pengukuran jarak antar papilla mamae.

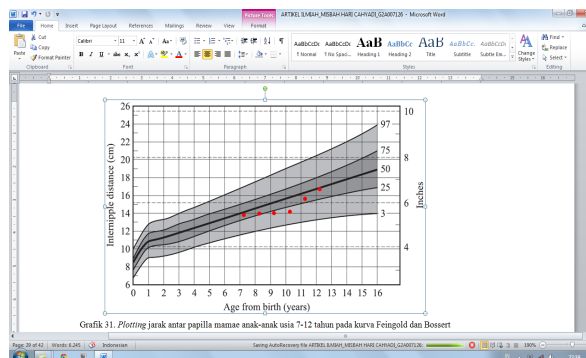
Tabel 16. Tabel Pengukuran jarak antar papilla mamae.

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	41	10,00	17,50	13,78	1,82
8	45	11,50	19,00	13,81	1,50
9	55	12,00	19,50	14,14	1,63
10	67	12,00	19,00	14,29	1,80
11	50	12,40	21,00	15,63	2,00
12	17	13,50	22,00	16,71	2,26



Grafik 30. Boxplot Ukuran jarak antar papilla mamae anak-anak usia 7-12 tahun.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik ukuran jarak antar papilla mamae anak-anak pada kurva pertumbuhan Feingold dan Bossert.^{9,17}



Grafik 31. *Plotting* jarak antar papilla mamae anak-anak usia 7-12 tahun pada kurva Feingold dan Bossert

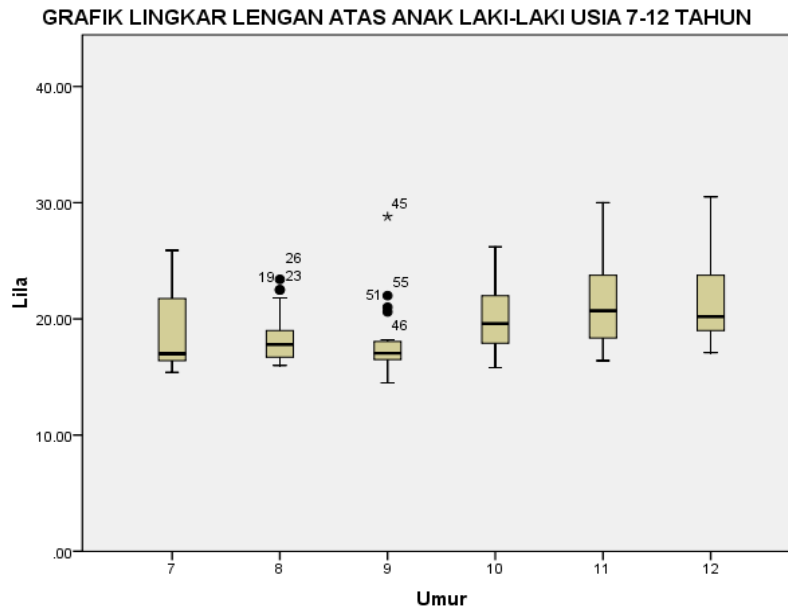
Hasil Pengukuran Lingkar Lengan Atas

Hasil pengukuran lingkar lengan atas pada penelitian terbagi menjadi 2 kelompok, yaitu lingkar lengan atas anak laki-laki dan lingkar lengan atas anak perempuan.

Berikut ini merupakan hasil pengukuran lingkar lengan atas anak laki-laki usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1.

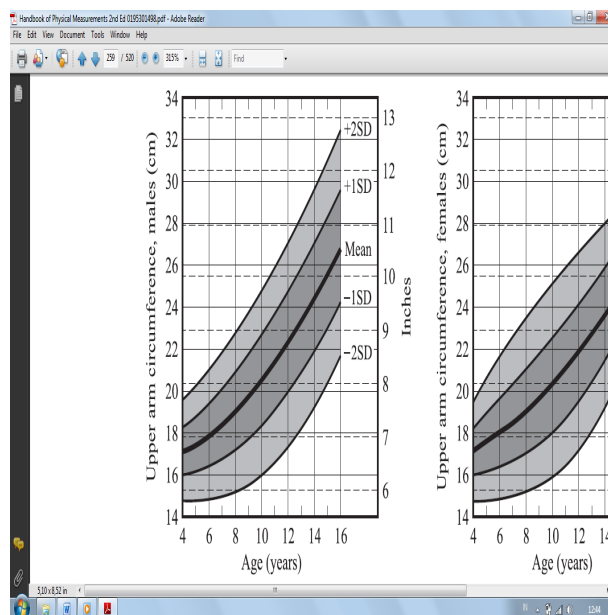
Tabel 17. Tabel Pengukuran lingkar lengan atas anak laki-laki

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	16	15,40	25,90	18,91	3,57
8	28	16,00	23,40	18,27	2,07
9	24	14,50	28,28	17,84	2,91
10	23	15,80	26,20	20,22	3,13
11	27	16,40	30,00	21,27	3,81
12	11	17,10	30,50	21,73	4,23



Grafik 32. Boxplot Ukuran lingkaran lengan atas anak laki-laki usia 7-12 Tahun di SD Negeri Petompon 1.

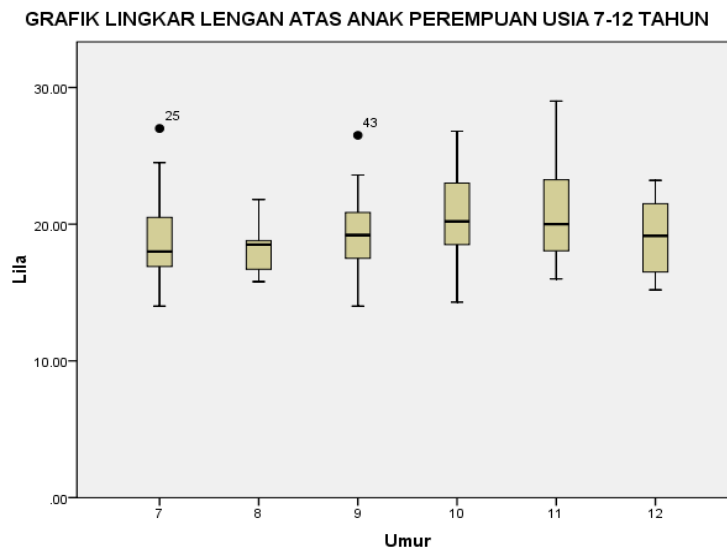
Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik ukuran lingkaran lengan atas anak laki-laki pada kurva pertumbuhan Masser.⁹



Grafik 33. *Plotting* lingkaran lengan atas anak laki-laki usia 7-12 tahun pada kurva Masser.

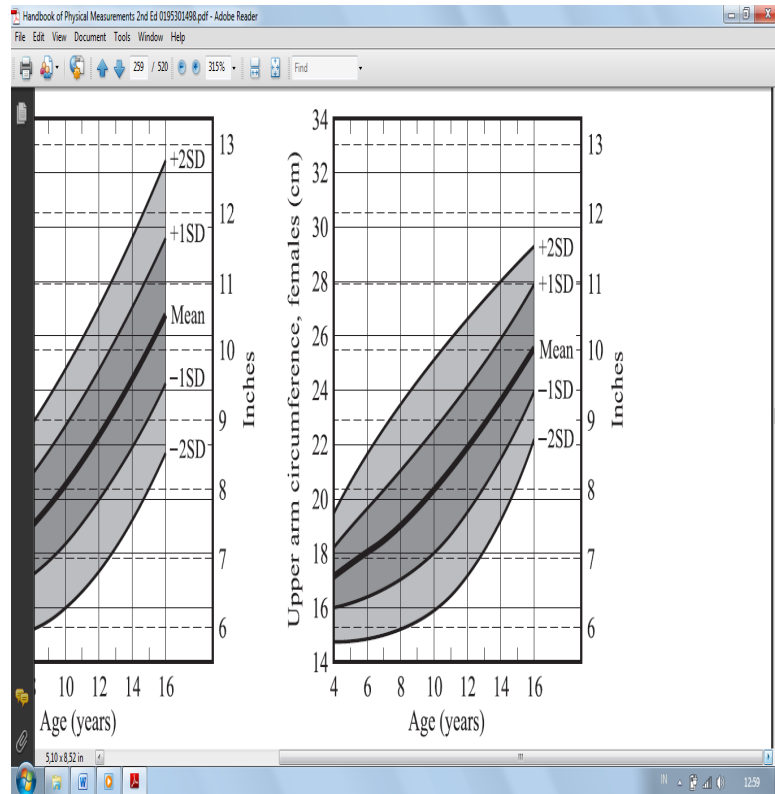
Tabel 18. Tabel Pengukuran lingkaran lengan atas anak perempuan

Umur	Frekuensi Subjek	Nilai Minimal	Nilai Maksimal	Nilai Mean	Nilai SD
7	25	14,00	27,00	19,11	3,31
8	17	15,80	21,80	18,04	1,68
9	31	14,00	26,50	19,37	2,76
10	44	14,30	26,80	20,67	2,98
11	23	16,00	29,00	20,66	3,38
12	6	15,20	23,20	19,12	3,03



Grafik 34. Boxplot Ukuran lingkaran lengan atas anak perempuan usia 7-12 Tahun di SD Negeri Petompon 1.

Berikut hasil *plotting* data rata-rata hasil pengukuran fisik ukuran lingkaran lengan atas anak perempuan pada kurva pertumbuhan Masser.⁹



Grafik 35. *Plotting* lingkaran lengan atas anak perempuan usia 7-12 tahun pada kurva Masser.

PEMBAHASAN

Pembahasan Berat Badan

Secara umum berat badan rata-rata anak laki-laki lebih tinggi daripada berat badan rata-rata anak perempuan dalam kelompok usia yang sama. Berat badan anak laki-laki bervariasi untuk masing-masing umur yaitu berkisar antara 17 – 71 kg, dan cenderung meningkat sesuai dengan bertambahnya umur. Menurut kurva pertumbuhan berat badan CDC, berat badan rata-rata anak laki-laki di SD Negeri Petompon 1 usia 7 -12 tahun termasuk normal. Data berat badan rata-rata anak laki-laki cenderung berada pada daerah persentil 25-75. Nilai + 1 SD cenderung berada pada persentil 50-90. Nilai – 1 SD cenderung berada di bawah persentil 3.

Berat badan anak perempuan bervariasi mulai dari 15,5 – 65 kg. Menurut kurva pertumbuhan CDC, berat badan anak perempuan usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1 termasuk normal. Data berat badan anak perempuan cenderung berada pada daerah persentil 25-75. Nilai + 1 SD berat badan anak perempuan cenderung berada pada persentil 50-90. Nilai – 1 SD berat badan rata-rata anak perempuan cenderung berada di bawah persentil 3.

Pembahasan Tinggi Badan

Secara umum lebih rendah dibandingkan dengan tinggi badan anak perempuan pada kelompok usia yang sama. Tinggi badan anak laki-laki bervariasi antara 110,20 – 162,50 cm dengan kecenderungan meningkat sesuai umur. Menurut kurva pertumbuhan CDC, tinggi badan rata-rata anak laki-laki termasuk normal. Tinggi badan anak laki-laki cenderung berada pada daerah persentil 25-50 pada kurva pertumbuhan CDC. Nilai + 1 SD data tinggi badan rata-rata anak laki-laki cenderung berada pada persentil 25-75. Nilai – 1 SD data tinggi badan rata-rata anak laki-laki cenderung berada pada persentil 3-10, hanya nilai – 1 SD tinggi badan anak laki-laki usia 9 tahun dan 12 tahun yang berada di bawah persentil 3. Dibandingkan dengan penelitian Jose Batubara, tinggi badan rata-rata anak laki-laki usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1 sedikit lebih tinggi dibandingkan data tinggi badan anak laki-laki hasil penelitian Jose Batubara, yaitu sekitar 3-8 cm.⁸

Tinggi badan anak perempuan berkisar antara 105,50 – 152,80 cm dan cenderung meningkat sesuai dengan umur. Menurut kurva pertumbuhan CDC, tinggi badan anak perempuan di SD Negeri Petompon 1 termasuk normal. Data tinggi badan rata-rata anak perempuan cenderung berada pada daerah persentil 10-50 pada kurva pertumbuhan CDC. Nilai + 1 SD data tinggi badan rata-rata anak perempuan berada pada persentil 25-75. Nilai – 1 SD data tinggi badan rata-rata anak perempuan cenderung berada pada persentil 3-10, hanya nilai – 1 SD tinggi badan anak perempuan usia 8 tahun yang berada di bawah persentil 3.

Dibandingkan dengan penelitian Jose Batubara, tinggi badan anak perempuan usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1 sedikit lebih tinggi 3-5 cm.⁸

Pembahasan Lingkar Kepala

Secara umum ukuran lingkar kepala rata-rata anak laki-laki lebih besar dibandingkan dengan ukuran lingkar kepala anak perempuan pada kelompok usia yang sama. Hal ini sama dengan penelitian Evreklioglu mengenai ukuran lingkar kepala, tetapi dengan sampel populasi anak-anak di Turki.¹⁸

Ukuran lingkar kepala anak laki-laki bervariasi mulai 47,50 cm sampai 56,40 cm, dan cenderung meningkat seiring bertambahnya umur. Menurut kurva pertumbuhan lingkar kepala Nellhaus^{14,19}, ukuran lingkar kepala anak laki-laki usia 7-12 tahun termasuk kategori normocephaly, tetapi cenderung di bawah rata-rata. Ukuran lingkar kepala anak laki-laki cenderung berada pada daerah persentil 10-50. Nilai + 1 SD cenderung berada pada persentil 25-75. Nilai – 1 SD data ukuran lingkar kepala anak laki-laki sebagian berada pada persentil 3-10 dan sebagian berada pada daerah di bawah persentil 3.

Ukuran lingkar kepala anak perempuan bervariasi mulai dari 47,90 - 61,80 cm dengan kecenderungan meningkat sesuai umur. Menurut kurva pertumbuhan lingkar kepala Nellhaus, ukuran lingkar kepala rata-rata anak perempuan sebagian besar masuk kategori normocephaly dengan cenderung berada pada daerah persentil 10 pada kurva pertumbuhan Nellhaus. Nilai + 1 SD data ukuran lingkar kepala anak perempuan menurut kurva Nellhaus cenderung berada pada persentil 50-90. Nilai – 1 SD data ukuran lingkar kepala anak perempuan cenderung berada di daerah di bawah persentil 3.

Pembahasan Tinggi Duduk

Menurut penelitian Barry Bogin dan Nada Beydoun, tinggi duduk anak berkorelasi positif dengan nilai indeks massa tubuh anak. Sehingga tinggi duduk anak dapat pula digunakan untuk menilai keadaan gizi anak.²⁰ Selain itu, pengukuran tinggi duduk juga dapat dilakukan untuk mendeteksi sindrom Marfan dan sindrom hipokondroplasia.²¹

Ukuran tinggi duduk anak laki-laki bervariasi mulai dari 59,40 cm sampai 80,40 cm dan berkorelasi positif dengan peningkatan umur anak. Menurut kurva tinggi duduk menurut Tanner, data tinggi duduk anak laki-laki pada berada di bawah – 1 SD.

Tinggi duduk anak perempuan bervariasi mulai dari 57,20 cm sampai 80,50 cm dan berkorelasi positif dengan peningkatan usia. Data tinggi duduk anak perempuan pada kurva tinggi duduk Tanner, cenderung berada di bawah – 1 SD. Yasuto Nakanishi dan Vincent Nethery yang menyatakan bahwa tinggi duduk orang asia lebih rendah dibandingkan tinggi duduk orang Amerika.²² Selain penelitian tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Pathmanathan dan Prakash mengenai pertumbuhan tinggi duduk pada anak di India, menyatakan bahwa ukuran tinggi duduk anak-anak India termasuk di bawah normal menurut kurva tinggi duduk Tanner.²³ Akan tetapi sebuah penelitian yang dilakukan oleh Wacharasindhu dkk, menunjukkan bahwa tinggi duduk anak laki-laki di Thailand usia 11-15 tahun termasuk kategori normal menurut kurva Tanner.²⁴ Hal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan trunkus anak-anak di asia tidak sama jika dibandingkan dengan pertumbuhan trunkus anak-anak di Inggris. Ada yang di bawah normal, contohnya pada tinggi duduk anak-anak di SD Negeri Petompon 1, anak-anak di India, tetapi ada juga yang sama, contohnya anak-anak usia 11-15 tahun di Thailand.

Apabila kita membandingkan rasio tinggi duduk dengan tinggi berdiri subjek penelitian ini dengan subjek penelitian referensi (kurva Tanner) diperoleh data bahwa perbandingannya (dalam persentase) tidak terlalu berbeda untuk masing-masing kelompok umur (umur 7 tahun rasio tinggi duduk/tinggi berdiri subjek penelitian : subjek kurva Tanner = 53,47 : 53,49; umur 8 tahun rasio tinggi

duduk/tinggi berdiri subjek penelitian : subjek kurva Tanner = 52,07 : 53,02; umur 9 tahun rasio tinggi duduk/tinggi berdiri subjek penelitian : subjek kurva Tanner = 51,44 : 52,82; umur 10 tahun rasio tinggi duduk/tinggi berdiri subjek penelitian : subjek kurva Tanner = 51,17 : 52,59; umur 11 tahun rasio tinggi duduk/tinggi berdiri subjek penelitian : subjek kurva Tanner = 52,31 : 52,25; umur 12 tahun rasio tinggi duduk/tinggi berdiri subjek penelitian : subjek kurva Tanner = 50,61 : 51,89).

Pembahasan Panjang Rentang Tangan

Ukuran panjang rentang tangan anak laki-laki bervariasi mulai dari 105,50 cm sampai 159,60 cm dan berkorelasi positif dengan peningkatan usia. Menurut kurva pertumbuhan Belt-Niedbala, ukuran panjang rentang tangan anak laki-laki termasuk di bawah normal.

Ukuran panjang rentang tangan anak perempuan bervariasi antara 100,00 cm – 153,50 cm dan cenderung meningkat sesuai usia. Ukuran panjang rentang tangan anak perempuan menurut kurva pertumbuhan Belt-Niedbala termasuk di bawah normal.

Pada anak usia dibawah 10-12 tahun, panjang rentang tangan anak-anak lebih kecil dibandingkan dengan tinggi badannya. Akan tetapi pada usia 10-12 tahun panjang rentang tangan akan sama dengan tingginya, dan setelah usia 10-12 tahun panjang rentang tangan akan lebih besar dibandingkan tingginya.⁹ Hal ini sesuai dengan hasil penelitian, pada usia dibawah 10 tahun panjang rentang tangan anak-anak lebih kecil dibanding tingginya. Sedangkan pada saat usianya 10 tahun-12 tahun, ukuran panjang rentang tangannya hampir sama dibandingkan tingginya.

Pembahasan Jarak Antar Kantus Medial

Pengukuran terhadap jarak antar kantung medial dapat berfungsi sebagai penanda jarak antar gigi taring pada tulang maxilla.²⁶ Selain itu jarak antar kantung medial dapat digunakan sebagai penanda ada tidaknya kelainan pada anak, seperti pada anak dengan sindrom down dalam diperoleh gambaran *hipertelorisme*, selain itu gambaran *hipertelorisme* dapat kita lihat pada bayi yang terpapar asam retinoat pada saat umur kandungannya 18 minggu.²⁷

Jarak antar kantung medial anak-anak usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1 memiliki rentang antara 2,20 cm sampai 3,80 cm. Data jarak antar kantung medial anak-anak menurut kurva ukuran jarak antar kantung medial menurut Laestadius, Feingold dan Bossert, termasuk normal dan berada pada daerah antara -1 SD sampai $+1$ SD dengan jarak yang tidak terpaut jauh dengan nilai mean dari kurva tersebut. Nilai $+1$ SD data ukuran jarak antar kantung medial cenderung berada antara mean sampai $+1$ SD. Untuk nilai -1 SD data ukuran jarak antar kantung medial cenderung berada pada daerah antara -1 SD sampai -2 SD.

Pembahasan Jarak Antar Kantus Lateral

Jarak antar kantung lateral anak-anak usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1 bervariasi mulai dari 7,50 cm – 10,40 cm dan cenderung meningkat sesuai umur. Data jarak antar kantung lateral anak-anak menurut kurva jarak antar kantung lateral menurut Feingold dan Bossert termasuk normal cenderung berada pada persentil 50-75. Nilai $+1$ SD data ukuran jarak antar kantung lateral berada pada daerah persentil 75-97, sedangkan untuk nilai -1 SD data ukuran jarak antar kantung lateral berada pada daerah persentil 25-50.

Pembahasan Jarak Antar Pupil

Jarak antar kantung lateral anak-anak usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1 bervariasi mulai dari 4,5 cm – 6,5 cm dengan kecenderungan meningkat sesuai umur, tetapi tidak signifikan. Ukuran jarak antar pupil anak-anak menurut kurva jarak antar pupil menurut Feingold dan Bossert, termasuk normal dan cenderung berada pada daerah antara persentil 25-50. Bila dibandingkan dengan nilai jarak antar pupil anak-anak ras kulit hitam, nilai jarak antar pupil anak-anak usia 7-12 di SD Negeri Petompon lebih kecil menurut kurva Feingold dan Bossert. Nilai $+1$ SD data jarak antar pupil cenderung berada pada daerah persentil 50-75. Nilai -1 SD data jarak antar pupil cenderung berada pada daerah persentil 3-25.

Pembahasan Panjang Telinga

Pengukuran panjang telinga penting dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya gambaran dismorfologis pada anak berupa makrotia yang dapat kita temukan pada penderita sindrom fragil-X, ataupun gambaran mikrotia yang dapat

kita lihat pada bayi yang terpapar asam retinoat pada saat umur kandungannya 18 minggu.²⁷

Panjang telinga anak-anak usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1 bervariasi antara 2,80 cm – 7,00 cm, dengan kecenderungan meningkat sesuai usia. Ukuran panjang telinga tersebut menurut kurva panjang telinga menurut Farkas and Feingold, dan Bossert, termasuk normal dan cenderung berada pada daerah antara mean sampai (+) 1 SD.²⁸

Nilai + 1 SD data ukuran panjang telinga cenderung berada pada daerah antara + 1 SD sampai + 2 SD, sedangkan nilai – 1 SD data ukuran panjang telinga cenderung berada pada daerah antara mean sampai – 1 SD.

Pembahasan Lingkar Dada

Ukuran lingkar dada anak-anak usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1 memiliki nilai antara 46,50 cm – 97 cm dan berkorelasi positif dengan umur. Ukuran lingkar dada pada kurva ukuran lingkar dada menurut Feingold dan Bossert termasuk normal, dan cenderung berada pada daerah antara persentil 25-75, tetapi memiliki kecenderungan di sekitar garis persentil 50. Nilai + 1 SD data ukuran lingkar dada berada pada daerah persentil 75-97. Untuk nilai – 1 SD data ukuran lingkar dada berada pada daerah persentil 3-25.

Pembahasan Jarak Antar Papilla Mamae

Ukuran jarak antar papilla mamae anak-anak usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1 berkisar antara 10 cm - 22 cm, dengan kecenderungan meningkat sesuai umur.

Menurut kurva jarak antar papilla mamae menurut Feingold dan Bossert, ukuran jarak rata-rata antar papilla mamae anak-anak termasuk kategori normal cenderung berada pada daerah antara persentil 25-50. Nilai + 1 SD data ukuran jarak antar papilla mamae cenderung berada pada daerah antara persentil 50-75. Nilai – 1 SD data ukuran jarak antar papilla mamae cenderung berada pada daerah antara persentil 3-25.

Pembahasan Lingkar Lengan Atas

Dalam penelitian ini ukuran lingkar lengan atas anak perempuan lebih besar dibandingkan anak laki-laki untuk kelompok usia yang sama. Ukuran lingkar

lengan atas dapat digunakan untuk menilai keadaan gizi anak dan cenderung meningkat sesuai dengan peningkatan keadaan gizi anak maupun dengan peningkatan umur anak.

Ukuran lingkaran lengan atas anak laki-laki usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1 bervariasi mulai dari 14,50 cm sampai 30,50 cm. Ukuran lingkaran lengan atas anak laki-laki termasuk normal menurut kurva ukuran lingkaran lengan atas menurut Maaser, dan cenderung berada pada daerah antara - 1 SD sampai mean dengan letak data yang cenderung di sekitar garis mean 50. Nilai + 1 SD data ukuran lingkaran lengan atas cenderung berada pada daerah antara + 1 SD sampai + 2 SD. Nilai - 1 SD data ukuran lingkaran lengan atas cenderung berada pada daerah antara - 1 SD sampai - 2 SD.

Ukuran lingkaran lengan atas anak perempuan bervariasi mulai dari 14,00 cm sampai 29,00 cm. Ukuran lingkaran lengan atas termasuk normal menurut kurva ukuran lingkaran lengan atas menurut Maaser, dan cenderung berada antara - 1 SD sampai + 1 SD dengan kecenderungan berada di sekitar garis mean. Nilai + 1 SD data ukuran lingkaran lengan atas anak perempuan cenderung berada pada daerah antara + 1 SD sampai + 2 SD. Nilai - 1 SD ukuran lingkaran lengan atas anak perempuan cenderung berada pada daerah antara - 1 SD sampai - 2 SD.

Sebagian besar ukuran-ukuran fisik rata-rata anak-anak usia 7-12 tahun di SD Negeri Petompon 1 termasuk normal menurut kurva-kurva pertumbuhan standar. Namun demikian, apabila kita menarik garis yang menghubungkan titik-titik *plotting* tersebut, terlihat kecenderungan berada di bawah garis mean kurva standar atau dengan kata lain nilai mean ukuran fisik tersebut berada di sebelah kanan mean kurva normal. Akan tetapi hal ini tidak menjadi indikator bahwa nilai mean ukuran fisik anak-anak di Indonesia lebih kecil dibandingkan nilai mean kurva pertumbuhan standar yang ada, dikarenakan jumlah sampel yang jauh lebih sedikit.

Beberapa faktor yang mungkin berpengaruh terhadap hal tersebut, diantaranya yaitu :

1. Faktor ras, dimana kurva-kurva pertumbuhan tersebut dibuat dengan *sampel* penelitian di luar Indonesia.²⁹

2. F aktor sosial ekonomi. Faktor ini berpengaruh pada keadaan gizi anak yang akan berpengaruh pula pada pertumbuhan fisik anak. Semakin tinggi tingkat sosial ekonomi anak, semakin baik keadaan gizi anak.

Penelitian ini masih perlu disempurnakan dengan subjek penelitian yang lebih banyak, lokasi pengambilan data yang beragam sehingga mencakup semua etnik di Indonesia, dan penggunaan alat ukur yang lebih akurat guna meningkatkan nilai dari studi ini. Selain itu juga diperlukan pengintegrasian penelitian-penelitian serupa, sehingga kelak dapat terbentuk kurva baku pertumbuhan anak Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soetjiningsih. Tumbuh Kembang Anak..Jakarta: EGC. 1995.
2. Hull D, Johnston DI, Gunadi H (penerjemah). Dasar-dasar pediatrik edisi 3. Jakarta: EGC. 2008
3. Behrman RE, Kliegman R, Arvin Am, Wahab AS (penerjemah). Nelson ilmu kesehatan anak edisi 15. Jakarta: EGC. 2000
4. Meadow R, Newell S, Hartini K (Penerjemah), Rachmawati AD (penerjemah) . Lecture notes pediatria edisi ketujuh. Jakarta: Erlangga. 2008: 93-6.
5. Skeaff SA. Iodine Deficiency in Pregnancy: The Effect on Neurodevelopment in the Child. *Nutrients* 2011; 3: 265-273
6. de Onis M, Garza C, Victora CG, Onyango AW, Frongillo EA, Martines J. The WHO Multicentre Growth Reference Study: planning, study design, and methodology. *Food Nutr Bull.* 2004 Mar; 25(1 Suppl):S15-26.
7. Madarina Julia. Adoption of the WHO Child Growth Standards to classify Indonesian children under 2 years of age according to nutrition status: Stronger indication for nutritional intrvention. *Food Nutr Bull.* 2009; 30(3).
8. Batubara J, Alisjahbana A, Gerver-Jansen AJGM, Alisjahbana B, Sadjimin T, Tasli Y, Juhariah, Tririni A, Padmosiwi WI, Listiaty T, Delemarre–van de

- Waal HA, Gerver WJ. Growth diagrams of Indonesian children The nationwide survey of 2005. *Pediatric Indonesiana*. 2006 May – June; 46 (5-6):118-126.
9. Hall JG, Allanson JE, Gripp KW, Slavotinek AM. *Handbook of physical measurements* second edition. Oxford : Oxford University Press; 2007.
 10. [Weight-for-age percentiles: Boys, 2 to 20 years](http://www.cdc.gov/growthcharts/charts.htm) available from <http://www.cdc.gov/growthcharts/charts.htm>
 11. [Weight-for-age percentiles: Girls, 2 to 20 years](http://www.cdc.gov/growthcharts/charts.htm) available from <http://www.cdc.gov/growthcharts/charts.htm>
 12. [Stature-for-age percentiles: Boys, 2 to 20 years](http://www.cdc.gov/growthcharts/charts.htm) available from <http://www.cdc.gov/growthcharts/charts.htm>
 13. [Stature-for-age percentiles: Girls, 2 to 20 years](http://www.cdc.gov/growthcharts/charts.htm) available from <http://www.cdc.gov/growthcharts/charts.htm>
 14. Nellhaus G. Head circumference from birth to eighteen years: practical composite international and interracial graphs. *Pediatrics* 1968;41: 106-14.
 15. Blondell RD, Foster MB, Dave KC. Disorder of puberty. *The Am Fam Physicians* 1999;60:209-24.
 16. Laestadius ND, Aase JM, Smith DW. Normal inner canthal and outer orbital dimensions. *J Pediatr* 1969;74(3):465-8.
 17. Feingold M, Bossert WH. Normal values for selected physical parameters: an aid to syndrome delineation. *Birth Defects Orig Artic Ser* 1974;10(13):1-16.
 18. Evereklioglu C, Doganay S, Hamdi Er, Gunduz A, Tercan M, Balat A, Cumurcu T. Craniofacial anthropometry in a Turkish population. *Cleft palate–craniofacial journal* 2002;39(2):208-18.
 19. Allanson JE, Cunniff C, Hoyme HE, McGaughran J, Muenke M, Neri G. Elements morphology: Standard of terminology for the head and face. *Am J Med Genet Part A* 2009;149A:6–28.
 20. Bogin B , Beydoun N .The relationship of sitting height ratio to body mass index and fatness in the United States 1988-199. *Human Ecology Special Issue* 2007; (15): 1-8.

21. Fredriks AM, van Buuren S, van Heel WJM, Dijkman-Neerinx RHM, Verloove-Vanhorick SP, Wit J M. Nationwide age references for sitting height, leg length, and sitting height/height ratio, and their diagnostic value for disproportionate growth disorders. *Arch Dis Child* 2005;90:807–812.
22. Yousafzai AK, Filteau SM, Wirz SL, Cole TJ. Comparison of armspan, arm length and tibia length as predictors of actual height of disabled and nondisabled children in Dharavi, Mumbai, India. *European Journal of Clinical Nutrition* 2003;57:1230–34.
23. Nakanishi Y, Nethery V. Anthropometric comparison between japanese and caucasian american male university students. *Appl Human Sci* 1999;18 (1): 9-11.
24. Pathmanathan G, Prakash S. Growth of sitting height, subischial leg length and weight in well-off northwestern indian children. *Ann Hum Biol* 1994;21(4):325-34.
25. Wacharasindhu S, Supattapisan S, Aroonparkmongkol S, Yodvisitsak W. Sitting height and subischial length of thai schoolboy in bangkok. *J. Med Assoc Thai* 2002;85(1):S262-70.
26. Abdullah MA, Stipho HD, Talic YF, Khan N. The significance of inner canthal distance in prosthodontics. *The Saudi Dental Journal* 1997;9(1):36-9.
27. Motulsky AG, Bobrow M, Harper PS, Scriver C, Epstein CJ, Hall JG. *Human malformations and related anomalies*. 2nd ed [e-book]. London: Oxford University Press.2006.
28. Hunter A, Frias J, Gillessen-Kaesbach G, HughesH, Jones K, Wilson L. Elements of morphology: Standard terminology for the ear. *Am J Med Genet* 2009;149A:40–60.
29. Allanson JE, Biesecker LG, Carey JC, Hennekam RCM. 2009. Elements of morphology: Introduction. *Am J Med Genet*;149A:2–5.