

## STANDAR ACUAN SEPATU ANAK INDONESIA *Indonesian Standard of Children's Shoes Last*

Suliestiyah Wiryodiningrat<sup>1</sup> dan Dwi Asdono Basuki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Balai Besar Kulit, Karet dan Plastik

Jl. Sokonandi No.9 Yogyakarta

<sup>2</sup>Akademi Teknologi Kulit

Jl. Ringroad Selatan, Panggunharjo, Sewon, Bantul, D.I. Yogyakarta

e-mail: suliestiyah@yahoo.com, spm\_atk@yahoo.com

Diterima: 23 Februari 2012, Direvisi: 23 Oktober 2012, Disetujui: 24 Oktober 2012

### Abstrak

Dalam upaya untuk menyusun standar ukuran acuan sepatu anak-anak Indonesia, telah diadakan penelitian tentang standar ukuran acuan sepatu anak-anak, khususnya acuan sepatu anak-anak usia 5 tahun s/d 12 tahun. Sebagai materi dalam penelitian ini adalah kaki anak-anak pria dan wanita sebanyak 168 sampel dengan usia 5 s/d 12 tahun. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, disekolah Taman Kanak-Kanak dan Sekolah Dasar, wilayah Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta. Pengukuran kaki dilakukan terhadap ukuran panjang telapak kaki, lebar kaki, gemur kaki, gemuk kaki dan ukuran tumit kaki. Data ukuran kemudian dihitung *mean* (*X*) dan *Sd* (standar deviasi) dengan angka lebar sebagai faktor perbandingan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa perbandingan antara panjang telapak kaki dengan angka lebar = 2,45; ukuran gemur dengan angka lebar = 2,23; ukuran gemuk dengan angka lebar = 2,24; dan ukuran tumit dengan angka lebar = 3,02. Angka-angka ini digunakan sebagai patokan untuk menetapkan standar ukuran acuan sepatu anak-anak. Berdasarkan data yang diperoleh maka dapat disusun standar ukuran acuan dengan penambahan panjang setiap nomor ukuran sebesar 6,75 mm dan ukuran lebar 2,75 mm, yang dikelompokkan dalam 5 *fitting* yaitu sempit (*narrow 2* dan *narrow 1*), tengah (*medium*), dan longgar (*wide 1* dan *wide 2*). Hasil penelitian ini diharapkan dapat sebagai acuan dalam menyusun standar ukuran sepatu anak-anak Indonesia yang saat ini belum tersedia.

**Kata kunci:** ukuran kaki anak, acuan sepatu, standar acuan sepatu anak

### Abstract

*In order to develop a standard reference of Indonesian children' shoe sizes, a research on the reference standard of sizes of the children' shoes, for children 5 years to 12 years of age has been conducted. The materials of this study are 168 samples. The research was conducted for 3 months, and the samples were taken from elementary schools of Sleman district Yogyakarta. Measurement of feet conducted by measuring the length of the foot, breadth, ball girth, instep girth and short heel. The data of sizes were then calculated on the mean (X) and SD (standard deviation) with wide figures as a reference factor. The calculation shows that the ratio between the length and width value is 2.45; ball girth is 2.23; size of instep girth is 2.24; and size of the short heel is 3.02. Based on the data obtained, a standard of children' shoe last sizes can be developed by making additional length to each number as much as 6.75 mm and 2.75 mm additional wide, which are grouped in five fittings, namely: narrow (narrow 2 and narrow 1), medium, and loose (wide 1 and wide 2). The result of the research hopefully can be used as a reference in the development of the standard of size of Indonesian children shoes which is currently not available.*

**Keywords:** children foot sizes, shoe lasts, standard of children shoes lasts

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut Bata (1977) dan Pivecka (1991), ukuran acuan sepatu umumnya berdasarkan sistem ukuran dari Eropa (Inggris dan Perancis) dan Amerika, sehingga standar ukuran sepatu yang digunakan di Indonesia menyesuaikan diri dengan standar ukuran dan keenakan pakai (*fitting*) orang-orang Eropa atau Amerika.

Padahal, apabila ditinjau secara anatomis, maka ukuran kaki orang Eropa dan Amerika berbeda dengan ukuran kaki orang Indonesia (Asia). Hal tersebut dikuatkan oleh pendapat Karimoddin (1967) dan Daldjoeni (1982) bahwa faktor-faktor ras, genetik, makanan/gizi, letak geografis yang berbeda serta gerakan/aktivitas akan berpengaruh terhadap bentuk dan ukuran kaki.

Sampai saat ini standar ukuran acuan sepatu untuk anak-anak belum pernah ada di

Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara produsen sepatu yang potensial di dunia, pada tahun 1998 bahkan pernah menduduki peringkat kelima dunia sebagai negara produsen sepatu. Saat ini ekspor sepatu Indonesia masih didominasi oleh sepatu olahraga (*branded*) mencapai hampir 80%, sisanya sepatu kulit hanya 4%, alas kaki lainnya dan sandal  $\pm 10\%$  serta komponen-komponen sepatu lainnya 7%. Sepatu-sepatu kulit sebagian besar diproduksi oleh industri sepatu skala menengah, kecil dan kerajinan yang umumnya berada pada sentra-sentra industri sepatu yang tersebar di Pulau Jawa. Salah satu yang menjadi kendala dalam pembuatan sepatu adalah bentuk dan ukuran acuan yang tidak standar, sehingga akan berpengaruh pada keenakan pakai.

Menurut Ramanathan dan Wekattapaiah (1974) bahwa anak-anak usia 5 tahun – 12 tahun sedang mengalami proses pertumbuhan yang sangat pesat, sehingga perlu bimbingan dan pengarahan dalam memakai sepatu/ alas kaki. Miller (1976), menyatakan bahwa anak-anak umur interval antara 5 tahun – 12 tahun mengalami pertumbuhan (*oscifacation*) rata-rata bertambah 1 (satu) ukuran setiap tahun. Pivecka (1991) menyebutkan, karena pola-pola pertumbuhan kaki anak yang sangat cepat, maka perlu disusun suatu standar ukuran acuan sepatu yang terpisah dengan standar ukuran acuan sepatu untuk orang dewasa, agar diperoleh kesesuaian pakai (*fitting*) yang tepat. Sistem ukuran kaki harus didasarkan pada dua pengukuran yaitu panjang telapak kaki dan lebar telapak kaki (ISO 9407:1991(E), IDT).

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, maka perlu dilakukan penelitian standar ukuran acuan sepatu anak-anak Indonesia yang berbeda dengan sistem ukuran sepatu dari Eropa/Amerika. Standar ukuran acuan sepatu anak Indonesia belum tersedia. Pembuatan acuan sepatu anak, sampai sekarang masih menggunakan standar ukuran Perancis/Inggris yang belum tentu cocok dengan ukuran kaki anak Indonesia. Pertumbuhan kaki anak-anak umur 5 tahun – 12 tahun, sangat cepat, sehingga apabila sepatu yang dipakai tidak sesuai dengan ukuran kaki, akan mengakibatkan kaki cacat.

Anak-anak strata usia 5 tahun – 12 tahun mengalami pertumbuhan telapak kaki yang sangat cepat, dan ini akan berpengaruh terhadap ukuran sepatu yang akan dipakainya (Ramanathan dan Wekattapaiah, 1974). Oleh karena itu, perlu disusun suatu standar ukuran acuan sepatu anak yang khusus dan terpisah dari standar ukuran acuan untuk orang dewasa. Hipotesis penyusunan standar ukuran acuan sepatu anak adalah:

- Standar ukuran acuan sepatu sistem Inggris, Perancis dan Amerika tidak sesuai dengan ukuran kaki anak-anak Indonesia.
- Secara umum kaki anak-anak Indonesia lebih lebar dibanding dengan kaki anak-anak Eropa/Amerika.
- Perlu disusun standar usuran acuan sepatu anak yang sesuai dengan ukuran kaki anak Indonesia.

## 1.2 Tujuan

- Menyusun standar ukuran acuan sepatu anak yang sesuai dengan ukuran kaki anak Indonesia.
- Membandingkan standar ukuran acuan sepatu anak dengan standar ukuran Perancis/Inggris, apakah ada perbedaan ukuran antara ketiga standar tersebut.
- Memberi masukan dan saran bagi Kementerian Perindustrian/Badan Standardisasi Nasional agar segera menyusun standar ukuran acuan sepatu anak dan bagi Industri sepatu skala menengah, kecil dan kerajinan untuk menggunakan standar ukuran acuan sepatu anak yang sesuai dengan ukuran kaki anak Indonesia.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa negara di Asia (Jepang dan China), juga telah mengembangkan sistem ukuran sepatu, dengan tetap mengacu pada sistem Amerika dan menggunakan ukuran panjang telapak kaki (Phillip Nutt, 2011). Perbedaan sistem ukuran tersebut menjadi salah satu penyebab tidak terpenuhinya keenakan pakai sepatu, apabila tidak disesuaikan dengan ukuran kaki dimasing-masing negara. (Havacek, Petr and Wuyong Chen, 2009).

Menurut Miller (1978), Ramanathan dan Wekattapaiah (1974), terdapat sistem ukuran sepatu dari beberapa negara: Sistem ukuran Inggris (UK), berdasarkan ukuran panjang biji (*barleycorus*), 3 *barleycorus* panjangnya = 1 *inch* (2,54 cm). Setiap kenaikan 1 ukuran panjangnya adalah  $\frac{1}{3}$  *inch*. Ukuran kelompok anak-anak, dimulai dari ukuran 0 – 3, panjangnya dimulai dari 4 *inch* – 8 $\frac{1}{2}$  *inch*. Sistem Amerika ukuran 0, panjangnya = 3 $\frac{11}{12}$  *inch*, lebih pendek  $\frac{1}{12}$  *inch* dari sistem Inggris. Sedangkan sistem Perancis (*continental paris point*), mempunyai ukuran interval  $\frac{2}{3}$  cm. Selain sistem tersebut, juga telah dikembangkan sistem *mondopoint*, perbedaannya ada pada penambahan panjang

ukuran panjang telapak kaki menjadi satu faktor dengan indeks lebar (*width index*), yang artinya tanda pada ukuran *mondopoint* sekaligus akan memuat 2 angka, contohnya 240/95. Sistem *mondopoint* inilah yang akan digunakan sebagai dasar sistem ukuran acuan sepatu dalam penelitian ini.

Menurut Wiryodiningrat, S dan Dwi Asdono Basuki (2008), jumlah tulang untuk satu pasang telapak kaki adalah 52 tulang, tulang-tulang tersebut bentuknya tidak teratur dan ukurannya bervariasi. Tulang yang terbesar adalah tulang *Oscalcis/Calcaneus*, sedang tulang yang terkecil adalah tulang *Distal Phalange* dan dilengkapi dengan 137 sendi untuk menghubungkan tulang-tulang tersebut. Tulang-tulang inilah yang akan mempengaruhi bentuk telapak kaki. Daljuni (1982), mengatakan bahwa pertumbuhan manusia dan segala bagiannya, termasuk tulang kaki dipengaruhi oleh faktor genetik (keturunan), faktor geografis (iklim, lokasi, jenis tanah, dll) maupun sumber mineral dari lautan. Berdasarkan hal tersebut, maka setiap ras suku bangsa akan mempunyai bentuk dan ukuran kaki yang berbeda pula, kondisi tersebut harus diperhatikan dalam pembuatan sepatu. Sistem ukuran sepatu yang digunakan di Indonesia umumnya masih mengacu pada sistem ukuran Inggris (*UK*), Perancis (*continental paris point*) dan Amerika, padahal sistem ukuran tersebut tidak sesuai dengan anatomi kaki orang Indonesia, khususnya ukuran kaki anak-anak Indonesia.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Materi Penelitian

- Materi penelitian adalah kaki anak-anak pria dan wanita murid Taman Kanak-Kanak dan murid Sekolah Dasar dengan interval umur 5 tahun – 12 tahun.
- Lokasi penelitian dilaksanakan di Kabupaten Sleman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Pelaksanaan penelitian dilakukan pada tahun 2008, selama  $\pm$  2 bulan
- Bahan dan peralatan penelitian adalah kertas HVS ukuran A4, pensil, penghapus dan rautan, penggaris logam ukuran 50 cm dan pita ukur.

#### 3.2 Metode Penelitian

##### a. Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan daerah sampel dengan cara *area sampling*, sedangkan pengambilan sampel

responden dikerjakan secara *purposive sampling* (Supranto, 1971 dan Sutrisno Hadi, 1978). Kabupaten Sleman ditetapkan sebagai sampel mewakili Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Ditetapkan sampel anak dengan strata umur 5 tahun – 12 tahun, kemudian diambil 1 (satu) sampel masing-masing untuk anak-anak pria dan wanita, dengan bulan kelahiran dari Januari sampai dengan Desember guna mengetahui tingkat pertumbuhan dan perkembangan kaki anak-anak tersebut. Berdasarkan hal tersebut, maka jumlah sampel adalah:

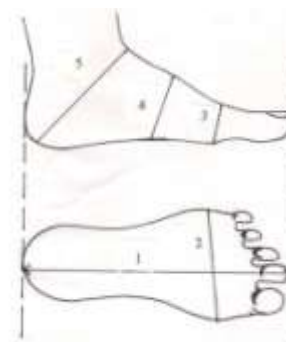
- umur 5 tahun : 24 sampel;
- umur 6 tahun : 24 sampel;
- umur 7 tahun : 24 sampel;
- umur 8 tahun : 24 sampel;
- umur 9 tahun : 24 sampel;
- umur 10 tahun : 24 sampel;
- umur 11 tahun : 24 sampel.

Sehingga jumlah sampel ada 168 sampel.

##### b. Teknik Pengukuran Kaki

Pengukuran kaki dikerjakan pada kaki sebelah kanan dan kiri, menurut Bata (1977). Dalam pengukuran ini posisi responden berdiri, kertas diletakkan di lantai dan telapak kaki menginjak kertas tegak lurus, kemudian digambar sepanjang tepi telapak kaki dengan pensil yang tegak lurus.

Pengukuran kaki meliputi: panjang telapak kaki (*length*), lebar kaki (*breadth*), gemur kaki (*ball girth*), gemuk kaki (*instep girth*), dan tumit kaki (*short heel*), seperti pada gambar berikut:



1. Ukuran panjang telapak kaki ( Length )
2. Ukuran lebar kaki ( Breadth )
3. Ukuran lingkaran Gemur kaki ( Ball girth )
4. Ukuran lingkaran Gemuk kaki ( Instep girth )
5. Ukuran lingkaran Tumit kaki ( Short heel )

Gambar 1 Lokasi pengukuran kaki

c. Teknik Pengumpulan Data dan Analisa Data

Data yang diperoleh dari penelitian dikelompokkan dalam 2 bagian, yaitu data primer (diperoleh dari observasi, *interview* dan pengukuran kaki) dan data sekunder (diperoleh dari studi pustaka). Selanjutnya data sampel responden yang diperoleh dilakukan analisa dengan cara penghitungan rata-rata (*mean*) dan *standard deviasi* (Sd), menurut Sutrisno Hadi (1978), sebagai berikut:

- Menetapkan angka lebar telapak kaki (*breadth*) sebagai parameter pembandingan terhadap ukuran-ukuran yang lain.
- Menghitung pertumbuhan dan perkembangan ukuran kaki berdasarkan bulan kelahiran dan umur.
- Menetapkan standar ukuran acuan dan *fitting* (*narrow, medium dan wide*).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

a. Pengukuran Telapak Kaki

Pengukuran telapak kaki dilakukan terhadap anak murid TK dan SD di Kabupaten Sleman, meliputi pengukuran panjang telapak kaki, lebar kaki, gemur kaki, gemuk kaki dan tumit kaki untuk anak-anak pria dan wanita. Hasil pengukuran kaki anak-anak seperti terlihat pada Lampiran 1.

b. Menetapkan Ukuran Lebar Kaki Sebagai Parameter Pembandingan Terhadap Ukuran-Ukuran Kaki Lainnya.

Menurut Manning, dalam Bata (1977), yang menemukan sistem ukuran *mondopoint* menyebutkan bahwa sistem ukuran sepatu yang sesuai adalah ukuran panjang dan lebar kaki. Demikian juga Ramanathan, et al, (1974) mengatakan bahwa angka lebar merupakan parameter pembandingan terhadap ukuran-ukuran kaki yang lain.

Berdasarkan hal tersebut, maka ukuran lebar ditetapkan sebagai parameter pembandingan terhadap ukuran kaki yang lain seperti panjang telapak kaki, gemur kaki, gemuk kaki dan tumit kaki. Setelah dihitung *mean* (X) dan Sd (standar deviasi) maka hasil perhitungannya seperti terlihat pada Lampiran 1. Data pada Lampiran 1 tersebut kemudian dihitung *mean* (X), antara ukuran kaki anak-anak pria dan wanita, seperti tersebut pada Tabel 1.

c. Pertambahan Ukuran Telapak Kaki

Berdasarkan Tabel 1, maka rata-rata perbandingan antara panjang telapak kaki terhadap lebar kaki = 2,45 dan Sd = 0,08, yang berarti ukuran tersebut berkisar antara 2,37 sampai 2,53. Dari data kedua angka kisaran inilah yang akan dihitung pertambahan ukuran telapak kakinya.

Untuk menghitung pertambahan setiap kenaikan umur, ditentukan dengan cara menetapkan pertambahan selama periode 4 bulan dan 8 bulan, kemudian dihitung rata-ratanya, yaitu pertambahan selama 6 bulan. Berikut ini adalah hasil perhitungan pertambahan ukuran kaki selama periode 4 bulan dan 8 bulan, tertera pada Tabel 2.

Tabel 1 Hasil ukuran kaki dengan ukuran lebar sebagai parameter pembandingan

No	Parameter Ukuran	Anak Pria	Anak Wanita	$\bar{x}$	Sd
1.	Panjang telapak kaki / lebar	2,475	2,425	2,45	0,08
2.	Gemur / lebar	2,235	2,225	2,23	0,07
3.	Gemuk / lebar	2,240	2,235	2,24	0,06
4.	Tumit / lebar	3,020	3,015	3,02	0,09

Tabel 2 Pertambahan ukuran kaki selama periode 4 s/d 8 bulan (dalam mm)

No.	Umur (th)	Pj.t.k	Periode 4 Bulan			Periode 8 Bulan			
			dP <sub>1</sub>	Lebar	dL <sub>1</sub>	Pj.t.K	dP <sub>2</sub>	Lebar	dL <sub>2</sub>
1.	5 – 6	169	8	70	2,5	171	8	70	3
2.	6 – 7	177	9,5	72,5	3,5	179	9	73	4,5
3.	7 – 8	186,5	4	76	3	188	7,5	77,5	2,5

No.	Umur (th)	Pj.t.k	Periode 4 Bulan			Periode 8 Bulan			
			dP <sub>1</sub>	Lebar	dL <sub>1</sub>	Pj.t.K	dP <sub>2</sub>	Lebar	dL <sub>2</sub>
4.	8 – 9	190,5		79		195,5		80	
			8,5		2		9,5		
5.	9 – 10	199		81		205		83	
			4,5		1		5		
6.	10 – 11	203,5		82		210		85	
			4,5		3		3		
7.	11 – 12	208		85		213		87	
<b>Jumlah</b>			<b>39</b>		<b>15</b>		<b>42</b>		<b>17</b>

Keterangan:

- Pj.t.k = Panjang telapak kaki  
dP<sub>1</sub> = Pertambahan panjang periode 4 bulan  
dP<sub>2</sub> = Pertambahan panjang periode 8 bulan  
dL<sub>1</sub> = Pertambahan lebar periode 4 bulan  
dL<sub>2</sub> = Pertambahan lebar periode 8 bulan

Dari Tabel 2 tersebut maka dapat dihitung  $\bar{x}$  (*mean*), yaitu rata-rata pertambahan ukuran dari umur 5 – 12 tahun.

- MdP<sub>1</sub> = 39/6 = 6,50 mm
- MdP<sub>2</sub> = 42/6 = 7,00 mm
- MdL<sub>1</sub> = 15/6 = 2,50 mm
- MdL<sub>2</sub> = 17/6 = 2,85 mm atau 3,00 mm

Hal tersebut berarti pertambahan panjang telapak kaki selama periode 4 bulan, rata-rata 6,5 mm dan pertambahan lebar, rata-rata 2,5 mm. Untuk periode 8 bulan, maka pertambahan panjang telapak kaki, rata-rata 7 mm dan pertambahan lebar, rata-rata 3 mm.

Untuk menentukan penambahan ukuran sepatu, maka dihitung pertambahan ukuran selama 6 bulan (rata-rata pertambahan ukuran periode 4 bulan dan 8 bulan), yaitu :

- Pertambahan ukuran panjang telapak kaki:

$$\frac{(6,5+7)}{2} \text{ mm} = 6,75 \text{ mm}$$

- Pertambahan ukuran lebar kaki:

$$\frac{(2,5+3)}{2} \text{ mm} = 2,75 \text{ mm}$$

Berdasarkan Lampiran 1, perbandingan antara panjang telapak kaki terhadap lebar kaki adalah 2,45, maka dengan pertambahan ukuran lebar kaki sebesar 2,75 mm (periode 6 bulan), diperoleh penambahan ukuran panjang sebesar: (2,45 x 2,75) mm = 6,7375 mm, hal ini serasi dengan pertambahan panjang telapak kaki selama periode 6 bulan yaitu 6,75 mm. Secara ilmiah mengandung pengertian bahwa pemberian ruang di antara 2 (dua) ukuran adalah:

- Panjang telapak kaki sebesar 6,75 mm
- Lebar kaki sebesar 2,75 mm

yang dianjurkan untuk digunakan sebagai dasar perhitungan ukuran kaki anak-anak yang sedang tumbuh dan berkembang.

- Menetapkan Standar Ukuran Acuan Sepatu dan *Fitting*

- Penetapan standar ukuran acuan sepatu

Dari hasil pengukuran kaki anak-anak TK dan SD pria dan wanita dengan umur 5 tahun sampai dengan 12 tahun diperoleh data ukuran lebar kaki terkecil 64 mm dan ukuran lebar terbesar 91 mm.

Sesuai dengan perhitungan bahwa ukuran lebar sebagai faktor pembanding dan setiap kenaikan satu ukuran penambahannya adalah lebar kaki 2,75 mm dan panjang telapak kaki 6,75 mm, maka secara berurutan akan membagi angka dalam 11 tangga ukuran. Berdasarkan ketentuan tersebut, penghitungan dilakukan dengan cara:

ukuran gemur = faktor 2,23 x angka lebar

ukuran gemuk = faktor 2,24 x angka lebar

ukuran tumit = faktor 3,02 x angka lebar

Contoh perhitungan:

Apabila lebar kaki = 64 mm, maka:

Ukuran panjang telapak kaki:

$$(2,45 \times 64) \text{ mm} = 156,8 \text{ mm}$$

- Ukuran gemur kaki:

$$(2,23 \times 64) \text{ mm} = 142,72 \text{ mm}$$

- Ukuran gemuk kaki:

$$(2,24 \times 64) \text{ mm} = 143,36 \text{ mm}$$

- Ukuran tumit kaki:

$$(3,02 \times 64) \text{ mm} = 193,28 \text{ mm}$$

- Penetapan *fitting* (kesesuaian pakai)

Untuk memenuhi kesesuaian ukuran kaki (*fitting*) terhadap ukuran panjang telapak kaki yang sama, maka ditetapkan 5 ukuran *fitting*, yaitu:

- *Fitting* tengah (*medium*)
- *Fitting* sempit/kurus (*narrow*), meliputi *narrow* 1 (agak sempit) dan *narrow* 2 (sempit)
- *Fitting* longgar/gemuk (*wide*), meliputi *wide*1 (agak longgar) dan *wide*2 (longgar)

Dengan ketentuan perbedaan ukuran *fitting* adalah 2,75 mm untuk setiap ukuran.

(3) Penetapan aturan standar ukuran acuan sepatu dan *fitting*

Berdasarkan ketetapan pada sub (1) dan (2), maka dapat ditentukan aturan-aturan/rumus sebagai dasar perhitungan untuk menyusun standar ukuran dan *fitting* seperti tersebut pada Lampiran 2. Dengan menggunakan rumus pada Lampiran 2 tersebut, maka dapat disusun suatu standar ukuran acuan sepatu untuk anak – anak pria maupun wanita dengan 5 variasi *fitting*, yaitu *fitting* tengah (*medium*), *fitting* agak sempit (*narrow* 1) dan *fitting* sempit (*narrow* 2) serta *fitting* agak longgar (*wide* 1) dan longgar (*wide* 2), seperti yang terlihat pada Lampiran 3.

(4) Nomor ukuran acuan sepatu

Berdasarkan Lampiran 3, maka nomor ukuran acuan sepatu ditetapkan berdasarkan panjang telapak acuan (*standar length /SL*) dan lebar acuan (*breadth*),

Lebar acuan (*breadth*) dibagi dalam *fitting*: N2 (*narrow* 2/sempit), N1 (*narrow* 1/agak sempit), M (*Medium*/menengah), W1 (*wide* 1/agak longgar) dan W2 (*wide* 2/longgar). Penandaan nomor ukuran acuan sepatu dicantumkan pada sisi luar bagian belakang atas acuan sepatu. Tanda nomor ukuran acuan sepatu berupa tulisan angka arab yang menyatakan panjang telapak acuan (SL) dan angka lebar (*breadth*). Sepasang acuan sepatu diberi tanda nomor ukuran yang sama.

Contoh: Nomor Ukuran Acuan sepatu 156,75/64

Keterangan:

156,75 = panjang telapak acuan sepatu (SL)

64 = ukuran lebar, *fitting medium*

Nomor ukuran acuan sepatu seperti tersebut pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3 Nomor ukuran acuan sepatu (dalam mm)

No	Ukuran Panjang (S)	Ukuran Lebar ( Breadth )				
		N2	N1	M	W1	W2
1.	156,75	58,50	61,25	64	66,75	69,50
2.	163,50	61,25	64	66,75	69,5	72,25
3.	170,25	64	66,75	69,50	72,25	75
4.	177	66,75	69,50	72,25	75	77,25
5.	183,75	69,50	72,25	75	77,75	80,50
6.	190,50	72,25	75	77,75	80,50	83,25
7.	197,25	75	77,75	80,50	83,25	86
8.	204	77,75	80,50	83,25	86	88,75
9.	210,75	80,50	83,25	86	88,75	91,50
10.	217,50	83,25	86	88,75	91,50	94,25
11.	224,25	86	88,75	91,50	94,25	97

4.2 Pembahasan

Perkembangan dan pertumbuhan tulang telapak kaki banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor geografis, genetik, makanan, penyakit-penyakit maupun aktivitas. kaki (Daljoeni, 1978) dan Karimoddin, 1967). Hal tersebut menyebabkan perbedaan ukuran kaki dan bentuk kaki, demikian juga yang ditemui dalam sistem ukuran

sepatu yang banyak digunakan dalam industri sepatu (sistem ukuran Inggris, Perancis, Amerika, dll).

Menurut sistem ukuran Inggris, penambahan ukuran panjang sepatu untuk setiap ukuran adalah sebesar 0,33 inci (8,45 mm) dan ukuran setengah adalah sebesar 0,166 inci (4,25 mm). Sedang menurut sistem

Perancis untuk setiap kenaikan nomor sepatu, ukurannya adalah sebesar 6,66 mm. Sistem ukuran Amerika tidak berbeda jauh dengan sistem ukuran Inggris. Berbeda dengan hasil penelitian ini, kenaikan setiap ukuran sepatu adalah 6,75 mm, dan angka lebar sebesar 2,75 mm ternyata sesuai dengan kaki orang Indonesia khususnya kaki anak-anak Indonesia.

Menurut Verster (1951), kesesuaian pakai (*fitting*), yaitu ukuran gemur kaki rata-rata sebesar 5 mm dengan notasi *fitting* 1, 2, 3 dan seterusnya atau A, B, C, D dan seterusnya, seperti terlihat pada Tabel 4 (diambil sebagian) di bawah ini:

Tabel 4 Sistem ukuran Inggris, Perancis dan Fitting (dalam mm)

No	Fitting		2	3	4	5	6	7
	Sistem Ukuran							
	Inggris	Perancis						
1	1	16,5	118	123	128	133	138	143
2	2	18	123	128	133	138	143	148
3	3	19	128	133	138	143	148	153
4	4	20,5	133	138	143	148	153	158
5	5	21,5	138	143	148	153	158	163
6	6	23	143	148	153	158	163	168
7	7	24	148	153	158	163	168	173
8	8	25,5	153	158	163	168	173	178
9	9	26,5	158	163	168	173	178	183
10	10	28	163	168	173	178	183	188
11	11	29	168	173	178	183	188	193
12	12	30,5	173	178	183	188	193	198

Sumber: Verster, C.L ( 1951 )

Dalam tabel tersebut terlihat bahwa penambahan ukuran *fitting* sebesar 5 mm adalah terlalu besar untuk *fitting* acuan sepatu anak – anak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keserasian penambahan setiap ukuran adalah 6,75 mm dengan penambahan ukuran lebar sebesar 2,75 mm, yang dibagi dalam 5 ukuran *fitting*, yaitu *fitting narrow 2*, *narrow 1*, *medium*, *wide 1* dan *wide 2*.

Begitu pula dalam standar ukuran panjang, terdapat perbedaan yang cukup signifikan antara sistem ukuran Inggris, Amerika dan Perancis dengan hasil penelitian. Berikut ini adalah perbedaan antara sistem ukuran Inggris/Amerika dan Perancis dengan hasil penelitian, dengan ketentuan panjang acuan sepatu (156,75 – 224,25) mm.

a. Sistem Inggris

No. 6,5 (anak-anak) sampai dengan no. 1,5 (dewasa). Satuan ukuran inchi, penambahan setiap ukuran adalah  $\frac{1}{3}$  inchi (8,45 mm), ukuran setengah tambahnya  $\frac{1}{6}$  inchi (4,25 mm).

b. Sistem Amerika.

Sistem ukurannya hampir sama dengan sistem Inggris, perbedaannya hanya pada

ukuran O = 3  $\frac{1}{2}$  inchi, lebih pendek  $\frac{1}{12}$  inchi dibanding sistem Inggris, dimulai dari No. 7 (anak-anak) sampai dengan 2,5 (dewasa).

c. Sistem Perancis (PP)

No. Ukuran 23 – 33, penambahan setiap ukuran adalah 6,66 mm (PP).

d. Hasil Penelitian

No. 156,75/64 sampai dengan No. 224,25/91,50, penambahan setiap ukuran 6,75 mm dan ukuran lebar = 2,75 mm

Data tersebut menunjukkan bahwa sistem ukuran Inggris, Amerika ataupun Perancis tidak sesuai dengan ukuran kaki orang Indonesia, khususnya kaki anak-anak Indonesia. Dalam sistem Inggris, anak-anak usia 11 tahun ternyata ukuran sepatunya telah mencapai ukuran 1,5 (dewasa) dan No. 2,5 (dewasa) untuk sistem Amerika.

Menurut pendapat Bata (1977), dalam praktek penggunaannya, kelemahan sistem Inggris terletak pada pengelompokan yang tidak ilmiah antara ukuran anak-anak yang terpisah dengan ukuran orang dewasa, serta penambahan setiap kenaikan ukuran sebesar  $\frac{1}{3}$  inchi (8,45 mm) terlalu besar, kaku, sedang setengah ukuran  $\frac{1}{6}$  inchi (4,25 mm) terlalu kecil

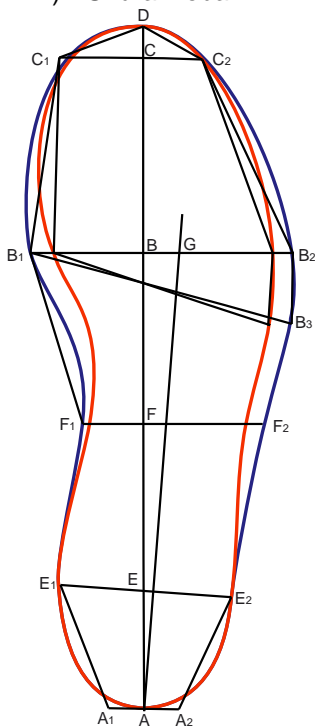
untuk diterapkan. Hanya pada sistem Perancis yang hampir mendekati dengan hasil penelitian yaitu 1 PP = 6,66 mm. Perbedaan yang signifikan juga terlihat pada ukuran *fitting*.

Berikut ini adalah gambar pola telapak acuan sepatu berdasar hasil penelitian dibandingkan dengan sistem Inggris/Perancis.

Data ukuran:

a. Hasil penelitian, No.183,75/75, *fitting* tengah (*medium*)

- 1) Ukuran panjang telapak acuan : 183,75 mm
- 2) Ukuran lebar : 75 mm



Keterangan: pola telapak acuan sepatu

1. AD = *standard length* ( SL )  
= panjang AC + 10 mm (CD)
2. AB =  $\frac{2}{3}$  SL
3. BD =  $\frac{1}{3}$  SL
4. A1 A = A A2 = 10 mm
5. B1 B2 = 75 mm, garis ball (hasil penelitian)  
B1 B =  $\frac{1}{2}$  B1 B2 - 5 mm  
B B2 =  $\frac{1}{2}$  B1 B2 + 5 mm  
B2 B3 =  $\frac{1}{10}$  SL  
B1 B3 = *tread line*
6. C1 C2 = 40 mm  
C1 C =  $\frac{3}{5}$  C1 C2  
C C2 =  $\frac{2}{5}$  C1 C2
7. BG = 10 mm  
AG = garis poros
8. AE =  $\frac{1}{6}$  SL
9. E1 E2 =  $\frac{1}{5}$  ukuran tumit + 5 mm  
E1 E = E E2
10. BF = FE =  $\frac{1}{4}$  SL
11. F1 F = 15 mm  
F F2 = menyesuaikan bentuk pinggang acuan

Garis biru : Pola telapak acuan hasil penelitian  
Garis merah : Pola telapak acuan sistem Inggris/Perancis

Gambar 2 Perbandingan pola telapak acuan sepatu antara sistem Inggris/Perancis dengan hasil penelitian

## 5. KESIMPULAN

Untuk menetapkan standar ukuran acuan sepatu anak-anak sebagai parameter pembandingan adalah angka lebar (L), dengan ketentuan sebagai berikut:

- Panjang telapak Acuan = 2,45 L  
 Gemur kaki = 2,23 L  
 Gemur kaki = 2,24 L  
 Tumit kaki = 3,02 L

Kenaikan setiap nomor ukuran acuan sepatu adalah:

Panjang = 6,75 mm dan

- 3) Ukuran gemur : 167,50 mm
- 4) Ukuran gemuk : 168mm
- 5) Ukuran tumit : 226,50 mm

b. Sistem Inggris (No. 9)/Perancis (No. 27), *fitting* 4/D, lihat Tabel 4

- 1) Ukuran panjang telapak : 180 mm
- 2) Ukuran gemur : 168 mm

Lebar = 2,75 mm, yang dikelompokkan dalam 5 *fitting*, yaitu: *fitting* sempit (*narrow* 2 dan 1), tengah (*medium*), dan *fitting* longgar (*wide* 1 dan 2).

Notasi ukuran yang ditetapkan sebagai standar ukuran acuan adalah ukuran panjang telapak acuan dan lebar.

Contoh: No. 156,75/64, artinya: angka 156,75 menunjukkan ukuran panjang telapak acuan dan angka 64 menunjukkan ukuran lebar acuan (dalam mm).

Standar ukuran acuan sepatu anak-anak, umur 5 tahun sampai dengan 12 tahun, diatur dalam 11 tangga ukuran, yang dimulai dari No:



156,75/64 sampai dengan 224,25/91,5. Ukuran kaki anak-anak Indonesia lebih lebar dibanding dengan kaki anak-anak Eropa/Amerika.

Sistem pemberian notasi, *fitting* maupun penambahan untuk setiap ukurannya di Inggris, Perancis atau Amerika ternyata tidak sesuai dengan standar ukuran kaki Indonesia, khususnya untuk kaki anak-anak Indonesia.

Dari hasil penelitian ini disarankan kepada Kementerian Perindustrian dan Badan Standardisasi Nasional (BSN) agar mempertimbangkan hasil penelitian ini sebagai rujukan untuk penyusunan standar ukuran acuan sepatu anak-anak yang sesuai dengan kaki anak-anak Indonesia, karena sistem ukuran Inggris/Perancis sudah tidak sesuai lagi untuk sistem ukuran acuan anak-anak Indonesia. Selain itu, disarankan kepada Industri sepatu skala menengah, kecil dan kerajinan untuk meninjau kembali sistem ukuran Inggris/Perancis untuk tidak digunakan dan menggunakan standar acuan ini sebagai standar ukuran yang sesuai dengan kaki anak-anak Indonesia.

Pivecka, Jan. (1981). *Practical Handbook on Shoe Production*, Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, German.

Ramanatan and Wekattapaiah. (1974). *Standard Footwear Sizes for Children*, UNIDO, Madras, India.

Supranto. (1971). *Metode Riset*, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.

Thornton, J. H, (editor). (1953). *Textbook of Footwear Manufacture*, The National Trade Press, Ltd, London.

Verster, C. L. (1951). *Penuntun Keperusahaan Sepatu*, Balai Pustaka, Jakarta

Wiryodiningrat, S dan Dwi Asdono Basuki. (2008). *Pengetahuan Anatomi Kaki untuk Sepatu/Alas kaki*, Citra Media, Yogyakarta.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bata. (1977). *Footwear Design and Manufacture*, Bata Shoe Company Private Limited, Main Factory Batanagar, India.
- Butdee, S and K. Thangcaidee. (2008). *Formulation of 3D Shoe Sizes Using Scanning Camera and CAD Modelling*, Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, Thailand.
- Daldjoeni, N. (1982). *Pengantar Geografi*, Penerbit Alumni, Bandung.
- Gardner, R. (1975), *Anatomy of Regional Study of Human Structure*, W. B Saunders Company Philadelphia, London.
- Hadi, Sutrisno. (1978). *Methodology Research*, jilid I, Fakultas Psikologi UGM, Yogyakarta.
- ISO 9407 : 1991(E), IDT, *Shoes sizes – Mondopoint system of sizing and marking*.
- Karimoddin, A. T. (1967). *Ilmu Kesehatan*, Balai Pustaka, Jakarta.
- Miller, R. G, (editor). (1978). *Manual of Shoe Making*, 4<sup>th</sup> edition, Clark Limited.
- Pearce, C. E. (1979). *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*, PT. Gramedia, Jakarta.
- Havacek, Petr and Wuyong Chen. (2009). *The Problems of Universal and Convertible Shoe Size System*, Proceeding of XXX IULTCS Congress, Beijing, China.
- Phillip Nutt. (2011). *Size Does Matter*, Canadian Footwear Journal October 2011, Canada.