

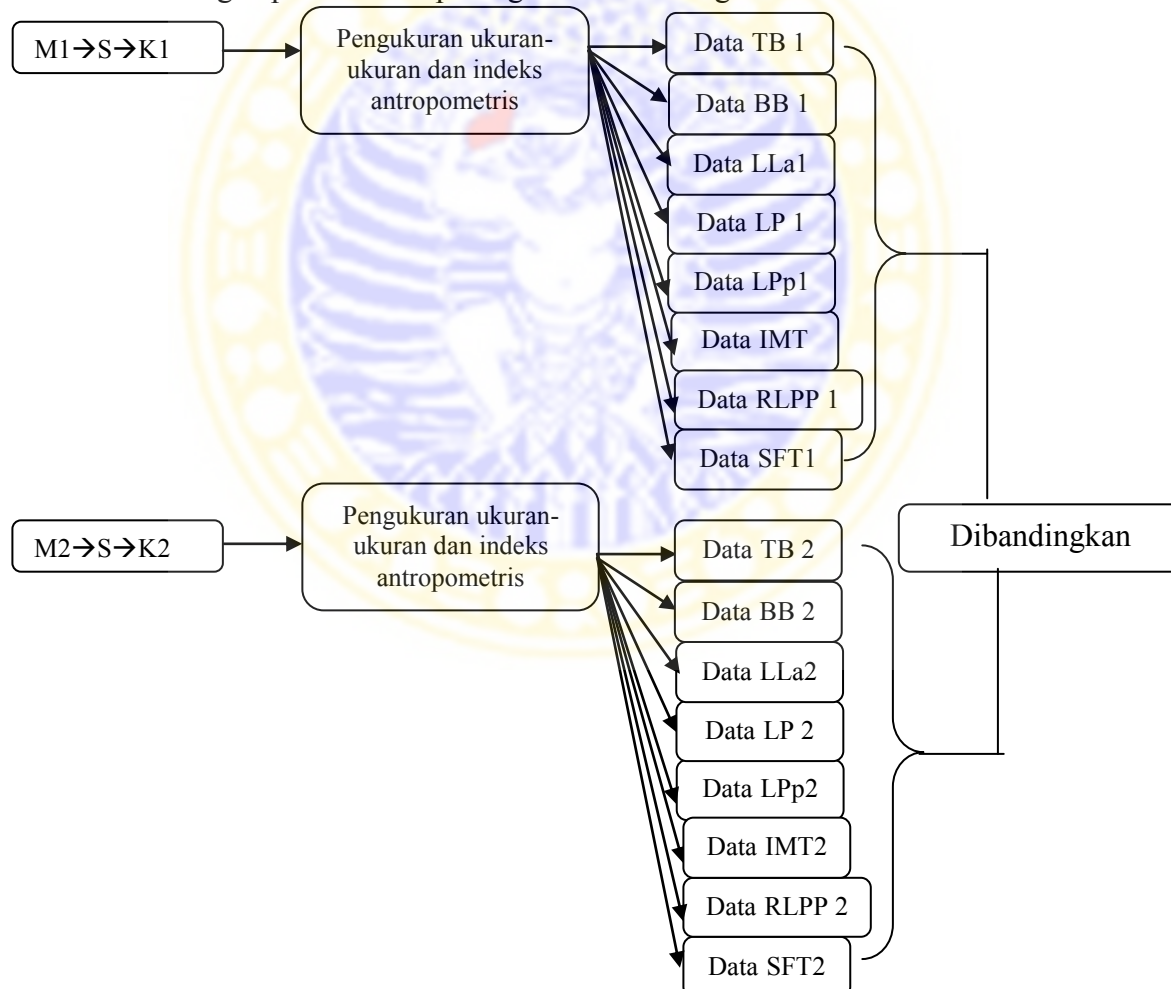
## BAB 4

## MATERI DAN METODE PENELITIAN

## 4.1 Jenis dan rancangan penelitian

Penelitian ini adalah penelitian studi komparasi dengan pengukuran berupa ukuran-ukuran dan indeks antropometris pada remaja perempuan masa *late adolescence* etnis Madura di salah satu SMA Surabaya dan salah satu SMA Madura.

Rancangan penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.1 Rancangan Penelitian. Keterangan: M1:Surabaya; M2: Sumenep; S: Sampel; K1: Kelompok1; K2: Kelompok2; TB1: Tinggi badan kelompok 1; BB1: berat badan kelompok 1; LLa1: lingkaran lengan atas kelompok 1; LP1: lingkaran perut kelompok 1; LPi 1: lingkaran pinggang kelompok 1; IMT1: indeks massa tubuh kelompok 1; RLPP1: Rasio perut pinggul kelompok 1, SFT: skinfold thickness kelompok 1; TB2: Tinggi badan kelompok 2; BB2: berat badan kelompok 2; LLa2: lingkaran lengan atas kelompok 2; LP2: lingkaran perut kelompok 2; LPi 2: lingkaran pinggang kelompok 2; IMT2: indeks massa tubuh kelompok 2; RPPi2: Rasio perut pinggul kelompok 2, SFT2: skinfold thickness kelompok 2

## 4.2 Populasi, sampel, teknik pengambilan sampel

### 4.2.1 Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah semua siswi SMA Muhammadiyah 1 Surabaya dan SMA Negeri 2 Sumenep.

### 4.2.2 Sampel

Sampel yang digunakan adalah semua siswi Madura SMA Muhammadiyah 1 Surabaya dan siswi Madura SMA Negeri 2 Sumenep Madura yang termasuk dalam masa *late adolescence*, yaitu memiliki rentang usia 17-20 tahun dengan tujuan untuk menghomogenkan agar kondisi fisiologisnya sama yang diambil pada tahun 2014.

### 4.2.3 Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive random sampling* dengan tujuan untuk memenuhi jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian. Berdasarkan kriteria di atas dapat disimpulkan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi sampel sebagai berikut:

Kriteria inklusi:

- Etnis Madura;
- Usia 17-20 tahun;
- Jenis kelamin perempuan;
- Bersedia menjadi subjek penelitian yang dibuktikan dengan adanya *informed consent*.

#### 4.2.4 Besar sampel

Besar sampel minimum pada penelitian ini mengikuti rumus besar sampel minimum dari Lemeshow (1997) yaitu :

$$n = \frac{2\sigma^2 [Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}]^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Keterangan:

$n$  = besar sampel minimum.

$Z_{1-\alpha/2}$  = nilai distribusi normal baku (tabel Z) pada  $\alpha$  tertentu, untuk  $\alpha = 0,05$  maka

$Z = 1,96$ .

$Z_{1-\beta}$  = nilai distribusi normal baku (tabel Z) pada  $\beta$  tertentu, untuk  $\beta = 0,10$  maka  $Z$

= 1,28.

$\sigma^2$  = harga varians di populasi.

$\mu_1 - \mu_2$  = perkiraan selisih nilai mean di populasi 1 dengan populasi 2.

Sampel minimum dari rumus di atas adalah :

$$n = \frac{2 \cdot 21,4^2 [1,96 + 1,28]^2}{(61,4 - 45,24)^2}$$

$n = 36,83$  (dibulatkan menjadi 37).

#### 4.2.5 Sumber Data

##### 4.2.5.1 Data primer

data yang dibuat oleh peneliti untuk maksud khusus menyelesaikan permasalahan yang sedang ditanganinya. Data dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama atau tempat objek penelitian dilakukan.

#### 4.2.5.1 Data sekunder

Data sekunder merupakan informasi yang diperoleh dari artikel maupun jurnal yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan.

### 4.3 Variabel dan Definisi Variabel Penelitian

#### 4.3.1 Variabel penelitian

##### 4.3.1.1 Variabel tergantung

1. TB
2. BB
3. Lla
4. LP
5. LPp
6. IMT
7. RLPP

##### 4.3.1.2 Variabel bebas

1. Remaja perempuan *late adolescence* etnis Madura di Sumenep.
2. Remaja perempuan *late adolescence* etnis Madura di Surabaya.

#### 4.3.2 Definisi variabel penelitian

Ukuran-ukuran antropometris yang digunakan dalam penelitian ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Tinggi badan (TB) adalah suatu ukuran antropometris untuk mengetahui tinggi dari kepala sampai kaki, yang diukur dalam posisi berdiri tegak (boleh bersandar), kaki rapat, kepala dalam posisi dataran Frankfurt, dan menggunakan alat pengukur tinggi badan dengan satuan milimeter (mm).

2. Berat badan (BB) adalah suatu ukuran antropometris untuk mengetahui berat tubuh yang diukur dalam posisi berdiri di atas timbangan badan tanpa sepatu dan pakaian yang minimum dengan satuan kilogram (kg).
3. Lingkar lengan atas (LLa) adalah suatu ukuran antropometris yang didapatkan dari hasil pengukuran dengan melingkarkan pita ukur pada bagian tengah lengan atas. Hasil pengukuran dinyatakan dalam milimeter (mm).
4. Lingkar perut (LP) adalah suatu ukuran antropometris yang diukur dalam posisi berdiri dan pengukuran dilakukan pada pertengahan antara titik tertinggi crista iliaca dan batas bawah costa yang teraba pada garis mid axillaris, tanpa menekan kulit dan jaringan di bawahnya dengan menggunakan pita ukur. Hasil pengukuran dinyatakan dalam milimeter (mm).
5. Lingkar pinggul (LPp) adalah adalah suatu ukuran antropometris yang diukur dalam posisi berdiri dan pengukuran dilakukan pada lingkar terbesar dari pantat menggunakan pita ukur. Hasil pengukuran dinyatakan dalam milimeter (mm).
6. Remaja perempuan *late adolescence* etnis Madura di Sumenep adalah siswi SMA Negeri 2 Sumenep yang menjadi sampel penelitian sesuai kriteria inklusi.
7. Remaja perempuan *late adolescence* etnis Madura di Sumenep adalah siswi SMA Muhammadiyah 1 Surabaya yang menjadi sampel penelitian sesuai kriteria inklusi.

Indeks antropometris yang digunakan dalam penelitian ini dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Indeks massa tubuh (IMT) adalah suatu indeks yang didapatkan dari hasil pembagian BB dengan  $TB^2$ . Hasil pengukuran dinyatakan dalam  $kg/m^2$ .
2. Rasio lingkar perut-pinggul (RLPP) adalah suatu indeks yang didapatkan dari hasil pembagian LP dengan LPp.

#### 4.4 Instrumen penelitian

1. Tinggi badan diukur dengan alat pengukur tinggi badan GPM antropometer dengan ketelitian 1mm (Glinka *et al.*, 2008).
2. Berat badan diukur dengan timbangan badan digital.
3. Lingkar perut dan lingkar pinggul diukur dengan menggunakan pita ukur.
4. Kaliper *skinfold* untuk mengukur lipatan kulit (*skinfold*).
5. Kuesioner untuk mengetahui identitas subjek penelitian.
6. Lembar pengukuran untuk mencatat hasil pengukuran pada subjek penelitian.
7. Pedoman wawancara

#### 4.5 Lokasi, waktu dan prosedur penelitian

##### 4.5.1 Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan di dua tempat, yang pertama untuk pengambilan di SMA Muhammadiyah 1 Surabaya, yang kedua di SMA Negeri 2 Sumenep. Penelitian dilakukan pada bulan Mei-Juni 2014.

#### 4.5.2 Persyaratan etik penelitian

Menurut Glannon (2005) terdapat tiga persyaratan etik yang bertujuan untuk melindungi manusia sebagai subjek penelitian (Glannon, 2005). Ketiga syarat etik tersebut adalah:

1. Lembar persetujuan (*Informed consent*), lembar persetujuan dari responden harus didapatkan oleh peneliti sebelum melakukan penelitian. Hal ini, dilakukan dengan memberikan lembar persetujuan. *Informed consent* diberikan sebelum penelitian yang bertujuan supaya responden mengerti maksud dan tujuan serta dampak penelitian. Peneliti tidak akan memaksa dan tetap menghormati hak responden, bila ternyata responden tidak bersedia menjadi subjek penelitian (Glannon, 2005).
2. Kerahasiaan (*Confidentiality*), kerahasiaan subjek penelitian harus dilindungi dalam penelitian. Memberikan jaminan kerahasiaan hasil penelitian, baik informasi maupun masalah-masalah lainnya. Hanya kelompok data tertentu yang akan dilaporkan pada hasil penelitian (Glannon, 2005).
3. Tanpa nama (*Anonimity*), memberikan jaminan dalam penggunaan subyek penelitian dengan cara tidak mencantumkan nama responden pada lembar alat ukur tetapi hanya menuliskan kode pada lembar tersebut (Glannon, 2005).

Deklarasi Helsinki II menyatakan setiap penelitian kedokteran harus melewati uji etik yang dilakukan oleh Komite Etik Institusi untuk pertimbangan, tuntunan penelitian selanjutnya (Oemijati *et al.*, 1995; Glannon, 2005).

Usulan penelitian ini harus dilaporkan dan disetujui etik medisnya oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran (FK) Universitas Airlangga.

#### 4.5.3 Pengambilan data

Pengambilan data penelitian dilakukan setelah mendapatkan ijin dari pihak sekolah. Peneliti memberikan penjelasan kepada responden tentang semua tindakan yang akan dilakukan pada para responden, meminta persetujuan menjadi responden (*informed consent*). Data yang digunakan adalah dari hasil pengukuran berupa data primer dan juga data sekunder.

##### 4.5.3.1 Prosedur pengukuran

Pengukuran antropometri pada responden dilakukan oleh 2 orang antropometris yang telah melalui uji realibilitas pengukuran antropometri dengan metode TEM dan menggunakan alat-alat yang sudah terkalibrasi. Pelaksanaan pengukuran antropometri pada responden dilakukan sebanyak 1 kali pengukuran untuk 9 item pada setiap responden (Carter 2002; Duquetet *al.*, 2009; Estonet *al.*, 2009):

##### 1) Berat badan

Pengukuran berat badan menggunakan timbangan yang dikalibrasi. Responden yang diukur bertelanjang kaki dan berdiri tegak di atas timbangan. Hindari mengukur massa tubuh sesaat setelah makan. Hasil pengukuran dicatat sampai 0,1 kg terdekat.





Gambar 4.2 *Body mass* (Marfell *et al.*, 2011)

## 2) Tinggi badan (*standing height*)

Responden yang diukur harus bertelanjang kaki, berdiri tegak terhadap dinding dengan stadiometer atau terhadap sebuah antropometer. Posisi subjek dengan punggung, pantat dan kedua tumit menyentuh dinding atau antropometer. Kepala berorientasi pada dataran Frankfurt yakni bidang horizontal sejajar dengan dasar atau lantai yang melalui titik paling bawah pada satu lekuk mata (umumnya paling kiri) dan titik paling atas pada dua lubang telinga luar (porion pada tengkorak, trasion pada manusia hidup). Dataran ini merupakan patokan penilaian dan pengukuran baik pengukuran tinggi badan maupun pengukuran sudut.

Subjek diinstruksikan untuk mengambil napas lalu menahan napas penuh. Pengukur harus menurunkan papan ukur stadiometer sampai tepat di *vertex*, namun tanpa tekanan ekstrim. Hasil pengukuran dihitung mulai titik terendah pada kaki sampai pada *vertex* dalam perhitungan 0,1 cm terdekat dari papan ukur.



Gambar 4.3 *Standing height* (Marfell *et al.*, 2011)

### 3) Lingkar lengan atas

Lingkar lengan atas (*upper arm girth/biceps girth*) dalam posisi fleksi terhadap sendi siku dan tegang (*arm girth flexed and tensed*). Subjek memegang lengan atas secara horizontal dan fleksikan siku 45°, responden mengepalkan tangan secara maksimal sehingga terjadi kontraksi baik otot-otot fleksor maupun ekstensor siku. Letakkan pita horizontal pada ketebalan lengan maksimum. Pengukuran tidak boleh terlalu longgar, tetapi tidak harus menekan jaringan lunak yang ada.



Gambar 4.4 *Arm girth flexed and tensed* (Marfell *et al.*, 2011)

#### 4) Lingkar perut

Responden diminta berdiri tegak dan bernafas seperti biasa. Responden diminta dengan cara yang santun untuk membuka sebagian pakaian bagian atas agar pengukur dapat meraba tulang rusuk terakhir responden untuk menetapkan titik batas bawah tulang rusuk terakhir. Tetapkan juga titik lengkung crista iliaca. Kedua titik tersebut ditarik vertical dan dicari titik tengahnya. Pengukuran lingkar perut dimulai dari titik tengah tersebut kemudian secara sejajar horizontal mengelilingi pinggang dan perut hingga kembali lagi ke titik permulaan pengukuran. Apabila responden mempunyai perut yang buncit ke bawah, maka pengukuran mengambil bagian yang paling buncit lalu berakhir pada titik tengah permulaan pengukuran. Pita ukur tidak boleh terlipat (BPPK, 2007).

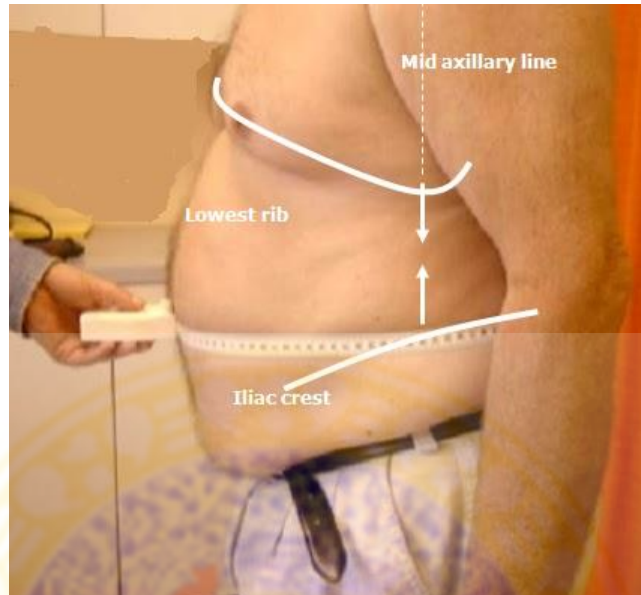


Gambar 4.5 pengukuran lingkar perut (BPPK, 2007).

#### 5) Lingkar Pinggul

Responden diminta berdiri tegak dan bernafas seperti biasa. Responden diminta dengan cara yang santun untuk membuka sebagian pakaian bagian atas agar pengukur dapat meraba crista iliaca dan menentukan titik lengkung tertingginya bagian kanan dan kiri. Pengukuran lingkar pinggul dimulai dari titik lengkung tertinggi crista iliaca kemudian secara sejajar horizontal mengelilingi

pinggang dan perut hingga kembali ke titik permulaan pengukuran (Wongso, 2012).



Gambar 4.6 Pengukuran lingkaran pinggul (Wongso, 2012)

#### 6) *Skinfold Thickness*

Pengukuran *skinfold thickness* dilakukan dengan *skinfold caliper*. Lipatan kulit diambil dengan cara mencubit, sambil sedikit menggerakkan kulit di antara ibu jari dan jari kedua tangan kiri. Lipatan kulit diangkat menjauhi permukaan tubuh subjek penelitian. Lipatan kulit yang baik sumbu panjangnya parallel dengan garis-garis kulit dari Langer dan mencakup 2 lapis kulit beserta jaringan lemak dibawahnya. Bila lipatan kulit susah diambil maka pengambilan lipatan dapat mencakup otot lalu sedikit demi sedikit ditarik menjauhi permukaan tubuh subjek penelitian (Marfell-Jones, 2006).

Lipatan kulit terus dipegang selama pengukuran dan *caliper* diaplikasikan dibawahnya. Tekan pelatuk pada *caliper* dengan jari kedua tangan kanan, lepaskan jari, tunggu kurang lebih 2 detik, lalu baca hasilnya. Semua pengukuran *skinfold* dilakukan pada tubuh sebelah kanan SP yang berdiri dalam posisi

anatomis. Saat dilakukan pengukuran, pakaian boleh tidak disingkap, namun lipatan pakaian juga diperhitungkan untuk dikurangkan pada hasil *skinfold* yang diukur dengan memakai pakaian. *Skinfold* diukur pada 4 tempat yaitu:

a. Biceps

Lipatan kulit diambil pada pertengahan antara acromion dengan siku di sisi anterior, kulit dipegang dan dijepit vertikal.



Gambar 4.7 Pengukuran lipatan kulit biceps (*Rowett research institute*)

b. Triceps

Lipatan kulit diambil pada pertengahan garis acromiale-radiale di permukaan posterior lengan kanan. *Caliper* diaplikasikan 1 cm di distal lipatan kulit.



Gambar 4.8 Lipatan kulit triceps (*Marfell-Jones, 2006*)

c. Subscapular

Lipatan kulit diambil dengan arah oblik dari angulus inferior scapulae ke inferolateral dengan sudut  $45^{\circ}$  dari garis horizontal. *Caliper* diaplikasikan 1 cm di distal lipatan kulit.



Gambar 4.9 Lipatan kulit subscapular (Marfell-Jones, 2006)

a. Suprailiaca

Lipatan kulit diambil pada titik di atas tepi crista iliaca yang tertinggi pada garis mid axilla. Lipatan kulit yang diambil akan sejajar dengan garis-garis lipatan kulit dari Langer. *Caliper* diaplikasikan 1 cm di distal lipatan kulit.



Gambar 4.10 Lipatan kulit suprailiaca (Marfell-Jones, 2006)

b. Abdomen

*Skinfold* vertical 2 cm lateral dari umbilicus (Budiman, 2008).



Gambar 4.11 Pengukuran lipatan kulit abdomen  
(<http://www.topendsports.com/testing/images/abdominal-pinch.jpg>)

c. Skinfold *thigh*

Lutut fleksi 90°, *skinfold* vertikal di titik tengah antara inguinal dan batas atas patella atau antara panggul (hip) dan patella (Budiman, 2008).



Gambar 4.12 Pengukuran lipatan kulit *thigh*  
(<http://www.brianmac.co.uk/pictures/body%20fat/front-thigh.jpg>)

#### 4.5.4 Pengukur

Penelitian antropometri membutuhkan minimal 2 orang untuk saling membantu melakukan pengukuran dan pencatatan hasil pengukuran. Antropometris adalah mahasiswa S2 Ilmu Kedokteran Dasar Minat Anatomi dan Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga yang telah berpengalaman dalam melakukan pengukuran antropometri. Subjek penelitiannya perempuan sehingga pengukuran antropometris dilakukan oleh perempuan.

#### 4.5.5 Validasi instrumen

Validasi instrument dengan kalibrasi intrumen antropometri sebelum pelaksanaan pengukuran.

#### 4.5.6 Reliabilitas pengukuran antropometri

Penghitungan antropometris merupakan prosedur yang objektif, validitas dari penilaian tergantung dari realibilitas pengukuran yang digunakan, sehingga dalam penelitian ini menggunakan *Technical Error of Measurement* (TEM) untuk mengevaluasi konsistensi atau presisi dalam pengukuran pada suatu variabel dan untuk memverifikasi tingkat akurasi ketika melakukan beberapa kali pengukuran oleh antropometris tunggal (*intra-examiner*) dan membandingkan pengukuran tunggal antara beberapa antropometris (*inter-examiner*). Semakin rendah TEM yang diperoleh, semakin baik kehandalannya. Rentang yang digunakan TEM relatif untuk antropometris pemula yaitu, (*intra-examiner*) adalah < 1.5% sedangkan untuk (*inter-examiner*) adalah < 2.0% (Perini *et al.*, 2005 cited in Jamaiyah *et al.*, 2010). Umumnya TEM untuk lipatan kulit harus berkisar di antara 5%. TEM merupakan akar kuadrat dari jumlah perbedaan di antara pengukuran pertama dan kedua dikuadratkan dibagi dengan dua kali jumlah subjek (Cameron, 1984; Norton dan Olds 1996 cited in Carter, 2002). Persamaan TEM sebagai berikut (Carter, 2002; Perini *et al.*, 2005).

##### 1) Penghitungan TEM *intra-examiner*

$$\text{TEM Mutlak} = \sqrt{\frac{\sum d^2}{2n}}$$

$$\text{TEM Relatif} = \frac{\text{TEM}}{\text{VAV}} \times 100$$

Keterangan:

$\sum d^2$  = jumlah deviasi dari kedua nilai (nilai yang ditentukan dari perbedaan antara pengukuran pertama dan kedua yang diukur oleh antropometris yang sama dan sejumlah subjek yang sama)



$n$  = jumlah subjek

$i$  = nilai dari deviasi

VAV = *Variable average value* = nilai rata-rata variabel

## 2) Penghitungan TEM *inter-examiner*

Dengan menggunakan metode yang sama pada penghitungan TEM *intra-examiner* tetapi dilakukan oleh lebih dari satu (tiga) antropometris yang berbeda dan dilakukan pada kelompok subjek yang sama dalam kurun waktu yang sama di mana antropometris yang satu tidak bisa melihat cara pengukuran antropometris yang lain. Peralatan dan prosedur metode yang sama diterapkan untuk jenis pengukuran yang sama. Penghitungan TEM *inter-examiner* dicapai dengan membandingkan dua antropometris pada masing-masing waktu (Perini *et al.*, 2005).

### 4.6. Cara Pengolahan dan Analisis Data

Variabel yang diukur adalah ukuran-ukuran antropometris dan kemudian indeks dihitung dari hasil pengukuran-pengukuran tersebut. Hasil pengukuran pada kedua populasi kemudian dilakukan uji normalitas menggunakan uji Saphiro Wilk dan dianalisis dengan menggunakan *independent sample t test* (bila distribusi normal) atau uji Mann Whitney (bila distribusi tak normal). Data pengukuran nantinya dapat diinterpretasikan berupa persen lemak tubuh yang bisa dihitung menggunakan rumus Brozek yaitu:

$$\% \text{ Fat Body} = ((4,971/D) - 4,519) \times 100$$

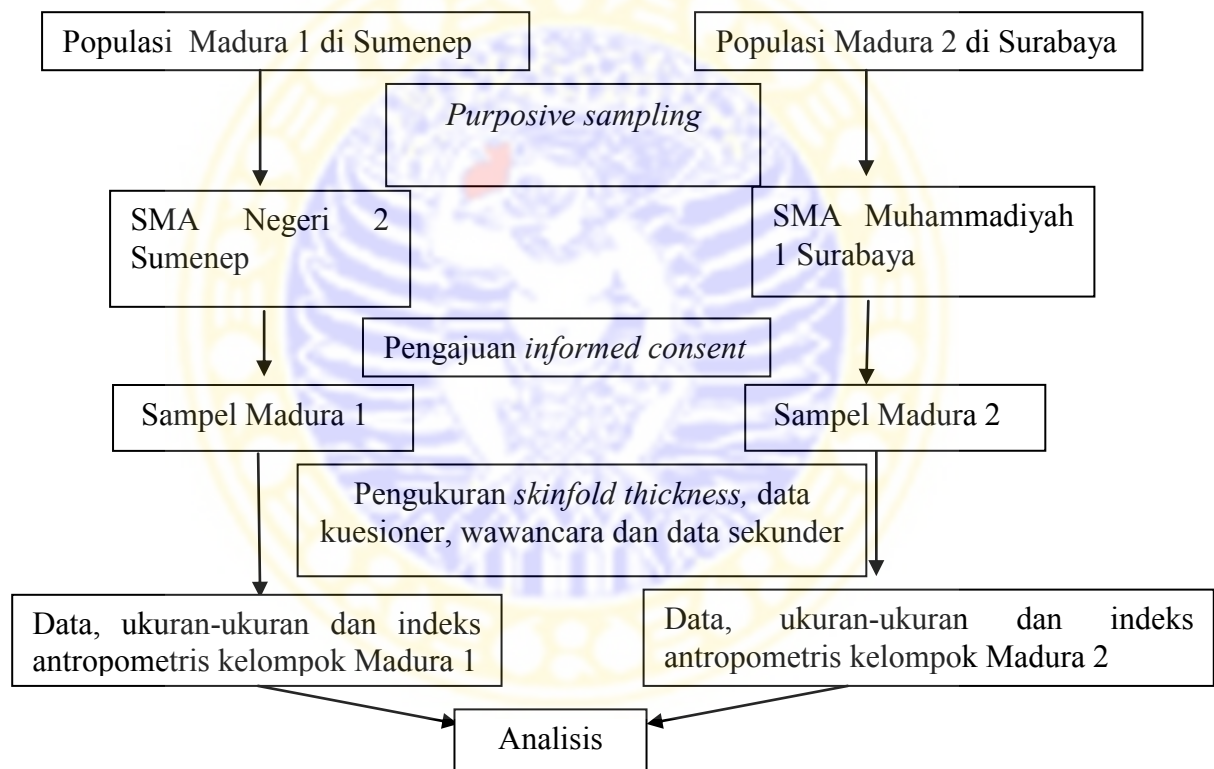
Keterangan:

D = densitas tubuh.

$$D = 11,0994921 - 0,0009929(x_2) + 0,0001392$$

Rumus tersebut telah dilakukan uji validitas oleh Eton dan sangat disarankan untuk mengukur persen lemak tubuh pada wanita Indonesia (Budiman, 2008). Cara yang digunakan untuk mengetahui perbedaan perilaku, kebiasaan, atau kepercayaan dalam menjaga berat badan dan penumpukan lemak tubuh adalah dengan menganalisis data dari kuesioner dan hasil dari wawancara.

#### 4.7 Kerangka operasional penelitian



Gambar 4.13 Kerangka operasional penelitian