



**PENENTUAN TINGGI BADAN BERDASARKAN PANJANG
LENGAN BAWAH PADA KELOMPOK RAS
DEUTRO-MELAYU**

SKRIPSI

Oleh

**Griselda Fortunata Susilo Putri
NIM 152010101007**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**PENENTUAN TINGGI BADAN BERDASARKAN PANJANG
LENGAN BAWAH PADA KELOMPOK RAS
DEUTRO-MELAYU**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Dokter (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

**Griselda Fortunata Susilo Putri
NIM 152010101007**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kedua Orang tua saya Bapak Susilo Wirawan dan Ibu Irna Agustiani tersayang, terimakasih yang tak terhingga atas doa, pengorbanan materi yang tidak sedikit, dorongan semangat, motivasi, kesabaran, dan kasih sayang yang tak pernah berhenti yang selalu mengiringi setiap langkah saya serta dengan ikhlas mengajarkan saya untuk bertahan dan menjadi lebih baik lagi;
2. Adik saya Daffa Muhammad Tsaqif Wirawan, terima kasih atas doa, dorongan semangat, dan kasih sayangnya;
3. Teman-teman angkatan 2015 Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

MOTTO

“ Sesungguhnya di balik kesulitan selalu ada kemudahan” (Qs.Al-Insyiraah 94) *)

“Sesungguhnya sesudah ada kesulitan akan datang kemudahan,
maka kerjakanlah urusanmu dengan sungguh-sungguh
dan hanya kepada Allah kamu berharap”
(Qs Asy-Syar-i ayat 6-8) *)



*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. Al-Qur'an dan Terjemahnya.
Bandung: CV Penerbit J-ART.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Griselda Fortunata Susilo Putri

NIM : 152010101007

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Penentuan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan Bawah pada Kelompok Ras Deutro-Melayu” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang saya sudah sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 18 Januari 2019

Yang menyatakan,

Griselda Fortunata Susilo Putri
NIM 152010101007

SKRIPSI

**PENENTUAN TINGGI BADAN BERDASARKAN PANJANG LENGAN
BAWAH PADA KELOMPOK RAS DEUTRO-MELAYU**

Oleh

Griselda Fortunata Susilo Putri
152010101007

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : dr. Dion Krismashogi Dharmawan, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : dr. Erfan Efendi, Sp.An.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Penentuan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan Bawah pada Kelompok Ras Deutro-Melayu” karya Griselda Fortunata Susilo Putri telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Jumat, 18 Januari 2019

tempat : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Anggota I,

dr. Cholis Abrori, M.Kes., M.Pd.Ked.
NIP 197105211998031003

dr. Kristianningrum Dian Sofiana, M.Biomed.
NIP 198609062012122001

Anggota II,

Anggota III,

dr. Dion Krismashogi Dharmawan, M.Si.
NIP 198609162014041002

dr. Erfan Efendi, Sp.An.
NIP 196803281999031001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember,

dr. Supangat, M.Kes., Ph.D, Sp.BA
NIP 19730424 199903 1002

RINGKASAN

Penentuan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan Bawah pada Kelompok Ras Deutro-Melayu; Griselda Fortunata Susilo Putri, 152010101007; 2018; 66 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Proses identifikasi korban diperlukan untuk dapat mengenali identitas korban serta membedakannya dengan korban lain. Identifikasi yang dilakukan antara lain identifikasi non biologis (peluru, pisau, dan pakaian korban) maupun identifikasi biologis (bagian tubuh, organ, dan cairan tubuh korban). Dokter dapat mengidentifikasi korban berdasarkan bentuk wajah, rambut tubuh, pakaian, perhiasan jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan. Tinggi badan korban dapat diukur melalui panjang jenazah. Terkadang dapat terjadi masalah apabila korban ditemukan dalam keadaan tidak utuh atau sudah keadaan termutilasi sehingga tinggi badan korban sulit untuk dipastikan. Untuk itu diperlukan metode lain untuk mengukur tinggi badan, salah satunya dengan menggunakan rumus tinggi badan berdasarkan panjang lengan bawah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan tinggi badan seseorang dengan panjang lengan bawah dan menentukan rumus tinggi badan berdasarkan panjang lengan bawah pada kelompok ras deutro-melayu. Penelitian ini menggunakan metode observasional analitik dengan desain penelitian pada penelitian studi potong lintang (*cross sectional*). Proses pengambilan data dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada bulan Desember 2018. Populasi dari penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang berusia lebih dari atau sama dengan 21 tahun yaitu sebanyak 145 orang dengan sampel penelitian sebanyak 107 orang dengan menggunakan teknik *simple random sampling*. Penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas berupa panjang lengan bawah dan variabel terikat berupa tinggi badan.

Pengukuran tinggi badan dilakukan dengan cara mengukur panjang tubuh responden dengan posisi berdiri secara tegak lurus dengan kaki dirapatkan.

Pengukuran dimulai dari ujung kepala (*vertex*) hingga tumit (*calcaneus*) dengan kepala, punggung bokong serta tumit menempel pada dinding menggunakan *staturmeter/microtoise*. Pengukuran lengan bawah dilakukan dengan cara mengukur panjang lengan bawah responden dengan posisi siku *flexi* maksimal. Pengukuran dimulai dari ujung *proximal procesuss olecranii ulna* hingga ujung *distal procesuss styloideus ulna* menggunakan jangka sorong.

Hasil penelitian menunjukkan hubungan yang signifikan dan berbanding lurus antara panjang lengan bawah dengan tinggi badan dengan $p < 0,05$. Pada laki-laki, tinggi badan (TB) dapat ditentukan menggunakan rumus $TB = 58,355 + 3,970$ (Panjang Lengan Bawah Kanan) $\pm 3,26$ dan $TB = 54,102 + 4,165$ (Panjang Lengan Bawah Kiri) $\pm 3,21$. Pada perempuan, tinggi badan dapat ditentukan menggunakan rumus $TB = 84,040 + 2,841$ (Panjang Lengan Bawah Kanan) $\pm 3,59$ dan $TB = 82,585 + 2,927$ (Panjang Lengan Bawah Kiri) $\pm 3,62$.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penentuan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan Bawah pada Kelompok Ras Deutro-Melayu”. Skripsi ini diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan di Fakultas Kedokteran dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran.

Skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa adanya dukungan dan bimbingan kepada penulis. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. dr. Supangat, M.Kes, Ph.D, Sp.BA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
2. dr. Dion Krismashogi Dharmawan, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan dr. Erfan Efendi, Sp.An. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
3. dr. Cholis Abrori, M.Kes., M.Pd.Ked. selaku Dosen Penguji I dan dr. Kristianningrum Dian Sofiana, M.Biomed. selaku Dosen Penguji II atas segala saran dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
4. Seluruh staf karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Jember atas bimbingan dan bantuannya selama menjadi mahasiswa;
5. Orangtua tersayang, Susilo Wirawan, SKM, MPH dan Irna Agustiani S.Gz, MPH yang tidak pernah lelah memberikan doa, dukungan, bimbingan, kasih sayang, serta pengorbanan selama ini;
6. Adik saya, Daffa Muhammad Tsaqif Wirawan yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan kasih sayang;
7. Sahabat saya, Ni Putu Ayu Wulandari, Kirana Nadyatara, Aryanti Laksmi Winda Pricilia, dan Anissa Salsabela yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan bantuan selama mengerjakan skripsi ini;
8. Teman saya, Sadewa Wicaksana, Ivan Iqbal Baidowi, Rizky Pratama, Zul Iلمان Rafli Ramadhan, Virgi Rahma, Amalia Zain Alvionia, dan Agi

Saputera yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan bantuan selama mengerjakan skripsi ini;

9. Keluarga besar angkatan 2015 Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan bantuan selama menempuh pendidikan;
10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terimakasih atas segala kerja sama dan bantuannya.

Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat dijadikan sebagai referensi terutama bagi seluruh civitas akademika di lingkungan Universitas Jember dan bagi pembaca lain di luar Universitas Jember. Penulis juga mengharapkan kritik, saran, dan masukan untuk perbaikan serta penyempurnaan lebih lanjut pada masa mendatang.

Jember, 18 Januari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Lengan Bawah	4
2.1.1 Anatomi Lengan Bawah	4
2.1.2 Penentuan Panjang Lengan Bawah.....	6
2.2 Antropometri	6
2.2.1 Definisi	6
2.2.2 Fungsi	6
2.2.3 Pengertian Tinggi Badan	7
2.2.4 Penentuan Tinggi Badan dan Garis Frankfurt	7
2.2.5 Klasifikasi Ukuran Tinggi Badan	8
2.2.6 Rumus-rumus Perhitungan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan	9
2.3 Pertumbuhan Tulang	9
2.3.1 Pertumbuhan Tulang.....	9
2.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tulang.....	10
2.4 Identifikasi Forensik	14
2.4.1 Identifikasi Forensik	14
2.4.2 Penentuan Tinggi Badan dalam Identifikasi Forensik.....	15
2.5 Ras Deutro-Melayu	16
2.6 Kerangka Konsep	18
2.7 Hipotesis	19
BAB 3. METODE PENELITIAN	20
3.1 Jenis Penelitian	20

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	20
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	20
3.3.1 Populasi	20
3.3.2 Sampel	20
3.3.3 Besar Sampel	21
3.3.4 Teknik Pengambilan Sampel	21
3.4 Variabel Penelitian	21
3.5 Definisi Operasional	21
3.6 Rancangan Penelitian	23
3.7 Instrumen Penelitian	23
3.7.1 Subyek Penelitian	23
3.7.2 Alat	23
3.8 Prosedur Pengambilan Data	24
3.8.1 Uji Kelayakan	24
3.8.2 Sumber Data	24
3.8.3 Pengambilan Data Populasi dan Pengambilan Sampel	24
3.9 Prosedur Penelitian	25
3.9.1 Analisis Data.....	25
3.9.2 Alur Penelitian	26
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Penelitian	27
4.1.1 Karakteristik Subyek Penelitian	27
4.1.2 Deskripsi Data Pengukuran	28
4.2 Analisis Hasil Penelitian	29
4.2.1 Uji Normalitas	29
4.2.2 Uji Homogenitas dan Beda Rerata T-Test.....	30
4.2.3 Uji Korelasi <i>Pearson</i>	20
4.2.4 Penentuan Tinggi Badan Menggunakan Regresi Linier.....	31
4.3 Pembahasan	32
4.4 Keterbatasan Penelitian	36
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Anatomi Lengan Bawah.....	4
Gambar 2.2 Vaskularisasi Lengan Bawah	5
Gambar 2.3 Pengukuran Panjang Lengan Bawah.....	6
Gambar 2.4 Cara Mengukur Tinggi Badan.....	8
Gambar 2.5 Kerangka Konsep	18
Gambar 3.1 Skema Rancangan Penelitian	23
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	26
Gambar 4.1 Grafik Distribusi Subyek Berdasarkan Usia	27
Gambar 4.2 Grafik Distribusi Subyek Berdasarkan Jenis Kelamin.....	28
Gambar 4.3 Grafik Distribusi Subyek Berdasarkan Karakteristik Lengan Bawah.....	29
Gambar 4.4 Rumus Penentuan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan Bawah.....	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Klasifikasi Tinggi Badan Menurut Martin Knussmann.....	9
Tabel 4.1 Distribusi Panjang Lengan Bawah.....	28
Tabel 4.2 Distribusi Tinggi Badan.....	29
Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Berdasarkan Jenis Kelamin.....	30
Tabel 4.4 Hasil Uji Korelasi <i>Pearson</i>	30
Tabel 4.5 Persamaan Regresi Penentuan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan Bawah.....	31
Tabel 4.6 Perbandingan Hasil Pengukuran Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan Bawah Menggunakan Rumus Tinggi Badan.....	35

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 3.1 Lembar Persetujuan Menjadi Subyek.....	44
Lampiran 3.2 Penjelasan Mengenai Penelitian	45
Lampiran 3.3 Lembar Penjelasan Informed Consent Gambaran Penelitian	46
Lampiran 3.4 Informed Consent	48
Lampiran 3.5 Lembar Data Hasil Pengukuran.....	49
Lampiran 3.6 Dokumentasi.....	52
Lampiran 3.7 Keterangan Persetujuan Etik	54
Lampiran 3.8 Surat Rekomendasi Bebas Plagiasi.....	55
Lampiran 4.1 Statistik Deskriptif.....	56
Lampiran 4.2 Uji Normalitas	58
Lampiran 4.3 Uji Levene dan T-Test.....	59
Lampiran 4.4 Uji Korelasi <i>Pearson</i>	60
Lampiran 4.5 Uji Regresi Linier	62

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu kedokteran forensik merupakan ilmu kedokteran yang berguna untuk mengidentifikasi kejanggalan maupun tindak kejahatan yang berkaitan dengan tubuh manusia, hidup ataupun meninggal. Identifikasi yang dilakukan antara lain identifikasi non biologis (peluru, pisau, dan pakaian korban) maupun identifikasi biologis (bagian tubuh, organ, dan cairan tubuh korban) (Devison, 2009).

Proses identifikasi korban diperlukan untuk mengenali korban dan membedakan korban satu dengan korban yang lain (Amalia, 2015). Dokter dapat mengidentifikasi korban berdasarkan jenis kelamin, tinggi badan, berat badan, bentuk wajah, rambut tubuh, pakaian, dan bahkan perhiasan korban (Devison, 2009). Metode identifikasi dengan tingkat ketelitian akurat digunakan saat ini adalah tes DNA, odontologi (menggunakan rekam medis gigi geligi), dan sidik jari (Prawestiningtyas dan Algozi, 2009). Namun kenyataannya, tidak semua korban datang dengan keadaan utuh dan dapat diidentifikasi secara lengkap. Hal ini berkaitan dengan kondisi tubuh korban yang terkadang ditemukan hanya berupa potongan tubuh saja (Honandar dkk., 2013).

Potongan tubuh korban cukup sering ditemukan pada kasus kejadian seperti ledakan pesawat, mutilasi, pengeboman, atau juga karena adanya bencana alam seperti gempa bumi, tanah longsor, dan sebagainya (Honandar dkk., 2013). Peristiwa inilah yang menyebabkan tubuh korban menjadi tidak utuh berupa potongan tubuh saja sehingga dapat menyulitkan saat proses identifikasi korban. Untuk itu dibuatlah suatu *Disaster Victim Identification* (DVI) yang berguna mengidentifikasi korban secara masal akibat suatu bencana (Prawestiningtyas dan Algozi, 2009).

Seperti yang sudah dijelaskan di atas, salah satu komponen yang dapat diidentifikasi untuk membedakan korban satu dengan yang lain yaitu dengan mengukur tinggi badan (Anugerah, 2017). Tinggi badan adalah salah satu komponen pemeriksaan antropometri dan sangat sering dilakukan. Pengukuran tinggi badan dilakukan dengan mengukur jarak antara *vertex* hingga *calcaneus*

saat manusia berdiri tegak, dengan kepala menghadap ke depan (Marthunus, 2015). Jika korban ditemukan dalam keadaan hidup atau meninggal dalam keadaan utuh, akan mempermudah proses pengukuran tinggi badan. Namun, jika kondisi korban hanya tinggal potongan tubuh saja maka akan sedikit menyulitkan tim penyidik. Maka dari itu dibuatlah estimasi alternatif untuk pengukuran tinggi badan yang dapat digunakan, salah satunya adalah proses identifikasi berupa rasio panjang tulang dengan tinggi badan (Astriana dkk., 2018). Misalnya, dua kali panjang *vertex* hingga *simphysis*, empat kali panjang femur, atau enam kali panjang humerus, yang setara dengan tinggi badan (Devison, 2009).

Cara lain yang dapat digunakan dalam pengukuran tinggi badan yaitu dengan mengukur panjang lengan bawah. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan di berbagai negara seperti Thailand, Amerika, Eropa, India, dan beberapa daerah di Indonesia memberikan gambaran perbandingan yang signifikan. Beberapa rumus dalam penentuan tinggi badan berdasarkan panjang lengan banyak didapatkan, namun rumus ini hanya dapat digunakan pada ras, suku, jenis kelamin, kondisi geografis, usia tertentu sehingga diperlukan faktor koreksi dalam pelaksanaannya (Sutriani dan Isnawati, 2014). Hasil penelitian serupa yang dilakukan pada kelompok usia dan lokasi tempat tinggal yang berbeda mengungkapkan bahwa tinggi badan dapat ditentukan berdasarkan panjang lengan bawah namun dihasilkan rumus tinggi badan yang berbeda pada setiap penelitian (Devison, 2009; Honandar dkk., 2013; Rukmana, 2016; Astriana dkk., 2018).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin mencoba melakukan identifikasi mengenai penentuan tinggi badan berdasarkan panjang lengan pada kelompok ras deuto-melayu yang kelak diharapkan dapat berguna untuk menunjang proses identifikasi di bidang forensik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini ialah

1. Apakah terdapat hubungan antara tinggi badan dengan panjang lengan bawah pada kelompok ras deuto-melayu?

2. Bagaimana rumus tinggi badan berdasarkan panjang lengan bawah pada kelompok ras deuto-melayu?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian di atas maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui hubungan tinggi badan seseorang dengan panjang lengan bawah pada kelompok ras deuto-melayu.
2. Menentukan rumus tinggi badan berdasarkan panjang lengan bawah pada kelompok ras deuto-melayu.

1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada beberapa pihak, antara lain :

- a. Bagi peneliti, menambah ilmu pengetahuan mengenai cara penentuan tinggi badan berdasarkan panjang lengan bawah pada kelompok ras deuto-melayu.
- b. Bagi institusi pendidikan, menambah kepustakaan dan referensi sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.
- c. Bagi bidang forensik, dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam menentukan tinggi badan pada tubuh yang tidak utuh lagi berdasarkan panjang lengan bawah seseorang.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

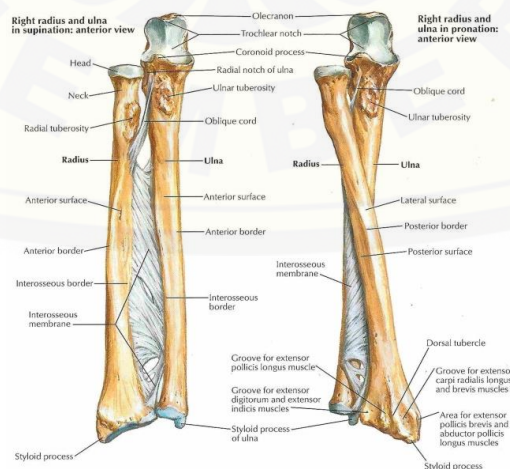
2.1 Lengan Bawah

2.1.1 Anatomi Lengan Bawah

Ekstremitas atas terbagi menjadi lengan atas dan lengan bawah. Lengan bawah memiliki 2 tulang yaitu *os radius* dan *os ulnae* yang keduanya dihubungkan dengan jaringan ikat yang disebut membran *interosseous*. Tulang sisi lateral lengan bawah disebut tulang radius dan tulang di sisi distal disebut tulang ulna (Sloane, 2003).

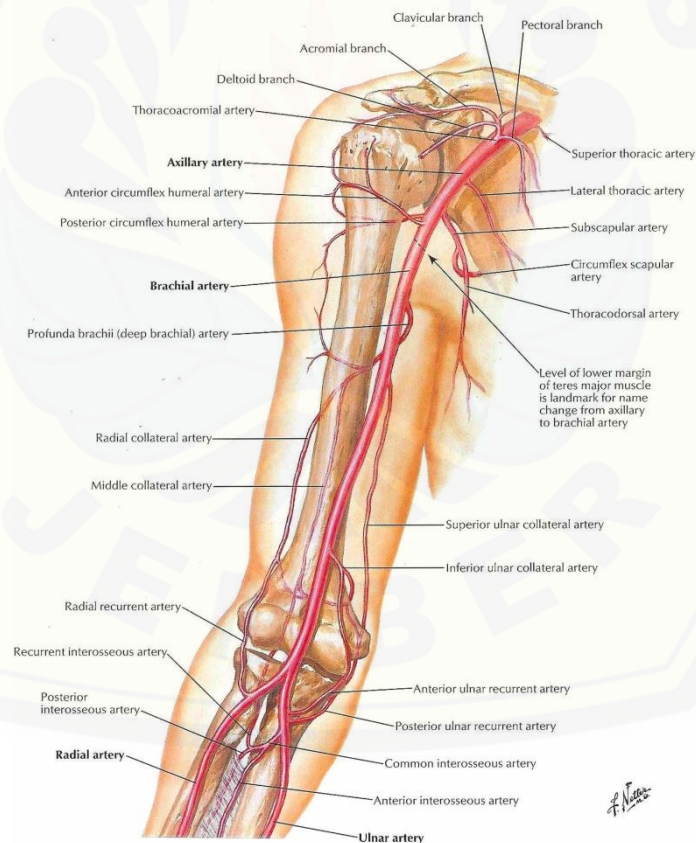
Tulang ulna memiliki ujung proksimal (ujung atas) yang disebut sebagai *processus olecranon*. Saat berekstensi penuh, *processus olecranon* akan masuk ke dalam *fossa olecrani* pada tulang humerus. Selanjutnya di bagian distal *processus olecranon* terdapat bagian yang disebut sebagai *processus coronoideus*, yang akan masuk ke *fossa coronoidea* pada tulang humerus saat keadaan fleksi maksimal. Terdapat juga daerah yang disebut *incisura radialis*, yang merupakan tempat melekatnya *caput radii* (Sloane, 2003; Paulsen dan Waschke, 2013).

Di bagian distal tulang ulna memiliki bagian yang disebut *caput ulnae* dan memiliki bagian yang disebut *circumferentia articularis* yang akan bersendi dengan *proccesus ulnar* tulang radius. *Caput ulnae* akan memanjang dan membentuk *proccesus styloideus ulnae* (Sloane, 2003; Paulsen dan Waschke, 2013).



Gambar 2.1 Anatomi lengan bawah (Sumber : Netter, 2006)

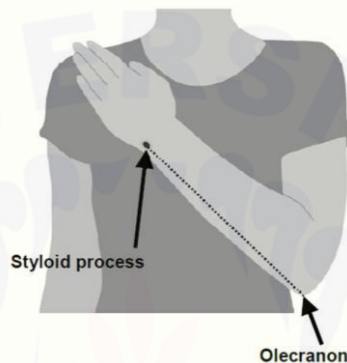
Vaskularisasi lengan bawah dimulai dari arteri *subclavia dextra* (dari arteri *brachiocephalica*) dan arteri *subclavia sinistra* (dari arkus aorta) dan memanjang menjadi arteri *axillary*. Arteri *axillary* kemudian lanjut menjadi arteri *brachialis* yang akan bercabang menuruni lengan bawah menjadi arteri *radialis* dan arteri *ulnaris* (Sloane, 2003; Drake dkk., 2010; Paulsen dan Waschke, 2013). Selain arteri, terdapat vena yang merupakan aliran darah balik dimulai dari arkus vena *palmaris* yang dimulai dari tangan menuju lengan bawah yaitu vena *radialis* dan vena *ulnaris*. Selanjutnya dilanjutkan menjadi *fossa cubiti* dan bergabung membentuk vena *brachialis*. Vena *brachialis* kemudian bergabung dengan vena *superficialis* membentuk vena *axillaris* yang kemudian berjalan melalui *axilla* menjadi vena *subclavia* dan menuju ke arah *thorax* dan bermuara pada vena *cava superior* (Drake dkk., 2010; Paulsen dan Waschke, 2013).



Gambar 2.2 Vaskularisasi lengan bawah (Sumber : Netter, 2006)

2.1.2 Penentuan Panjang Lengan Bawah

Panjang lengan bawah dapat digunakan sebagai penentu tinggi badan. Pengukuran lengan bawah khususnya tulang ulna, memiliki titik-titik anatomis yang merupakan patokan pengukuran panjang. Panjang tulang ulna diukur dari ujung *proximal olecranon* hingga ujung *distal processus styloideus* dan dalam keadaan siku *flexi* maksimal hingga tangan mencapai bahu diseberrangnya (National Institute Health Research, 2016).



Gambar 2.3 Pengukuran panjang lengan bawah (National Institute Health Research, 2016)

2.2 Antropometri

2.2.1 Definisi

Antropometri berasal dari dua suku kata yaitu “*anthro*” yang memiliki arti manusia dan “*metri*” yang memiliki arti ukuran (Kristanto dan Saputra, 2011). Jadi secara umum antropometri adalah pengukuran yang dilakukan terhadap manusia (Devison, 2009). Antropometri merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk mengukur keadaan gizi seseorang. Adapun parameter yang diukur antara lain penilaian terhadap usia dan berat badan, panjang badan atau tinggi badan, dan lingkar lengan atas (Kusumadewi, 2009).

2.2.2 Fungsi

Secara umum pengukuran antropometri dilakukan untuk mengetahui ukuran terhadap dimensi serta komposisi tubuh (Supriasa, 2001). Selain itu, pengukuran antropometri ditujukan untuk menilai adanya keseimbangan asupan gizi berupa protein dan energi seseorang. Penilaian yang dimaksud adalah pola

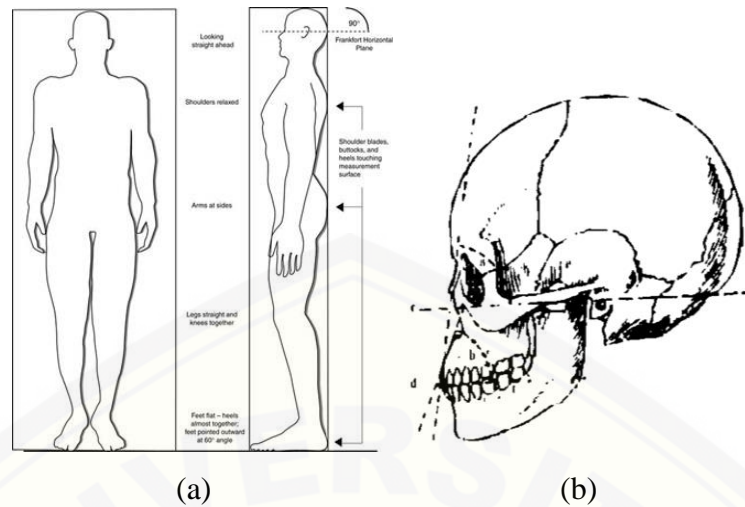
pertumbuhan fisik tubuh seperti tinggi badan atau panjang badan dan proporsi terhadap jaringan tubuh seperti otot, lemak, dan jumlah air, yang dapat dilihat dari pengukuran lingkaran lengan atas ataupun berat badan (Gozali, 2010).

2.2.3 Pengertian Tinggi Badan

Tinggi badan merupakan salah satu indikator dari pengukuran antropometri. Tinggi badan merupakan hasil pengukuran panjang tubuh yang diukur melalui puncak kepala (*vertex*) hingga titik terendah dari tulang *calcaneus* (*heel*) (Rahmawati, 2013). Perkembangan tinggi badan dimulai dari usia 0-18 tahun dan tidak setelahnya. Pada hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya, laju pertumbuhan (*Growth spurt*) pada anak laki-laki menunjukkan pelonjakan hingga usia 15 tahun dan akan melambat sejak usia 16 tahun dan akan melambat hingga mendekati 0 saat usia 18 tahun. Sedangkan, untuk laju pertumbuhan anak perempuan menunjukkan pelonjakan hingga usia 7 tahun dan akan konstan hingga mengalami perlambatan sejak usia 11 tahun dan akan mendekati 0 pada usia 18 tahun dan mencapai 0 setelahnya (Marthunus, 2015).

2.2.4 Penentuan Tinggi Badan dan Garis Frankfurt

Saat manusia belum menemukan alat ukur yang modern seperti saat ini, ukuran yang digunakan adalah ukuran jengkal, depa, dan langkah kaki yang menyebabkan tidak terdapatnya standarisasi dalam menentukan tinggi badan. Kemudian terciptalah alat ukur yang cukup modern yang dapat digunakan sebagai standarisasi pengukuran tinggi badan, namun belum ditemukan adanya titik-titik yang dianggap sebagai patokan untuk penentuan tinggi badan secara global. Untuk itulah di *Frankfurt* pada awal tahun 1870-an yang kemudian disempurnakan pada tahun 1882, para ahli antropologi mengadakan suatu kongres untuk membahas standarisasi pengukuran tubuh, yang kemudian dikenal dengan kesepakatan *Frankfurt*. Kongres ini menghasilkan "*Frankfurt Horizontal Plane*" atau disebut juga garis *frankfurt*. Garis ini menunjukkan standarisasi garis dasar pengukuran kepala (Devison, 2009).



a. Pengukuran Tinggi Badan b. Garis Frankfurt

Gambar 2.4 Cara mengukur tinggi badan (Devison, 2009)

Secara umum, tinggi badan dapat diukur dengan posisi berdiri tegak lurus membelakangi dinding secara anatomis. Kepala subyek menghadap ke depan sejajar dengan garis *frankfurt*. Garis frankfurt merupakan garis standar yang digunakan dalam pengukuran tinggi badan. Garis *Frankfurt* yaitu garis lurus dimulai dari titik paling bawah lengkungan mata (*zygomaticus*) hingga titik paling atas pada telinga (*tragus*) (Devison, 2009). Tinggi badan diukur dari bagian tertinggi *cranium* yang disebut dengan *vertex* hingga bagian terendah tubuh yang disebut *calcaneus* atau *heel* (Rahmawati, 2013). Subyek diukur pada lantai datar, tanpa alas kaki maupun penutup kepala, dengan kaki rapat serta kepala, bokong, dan tumit menyentuh dinding. Hal ini dilakukan untuk mengurangi bias terhadap pengukuran tinggi badan (Honandar dkk, 2013).

2.2.5 Klasifikasi Ukuran Tinggi Badan

Manusia di seluruh dunia memiliki suku, ras, dan etnis yang berbeda. Selain itu perbedaan kondisi geografis membuat adanya perbedaan dalam penentuan ukuran proporsi tinggi badan. Menurut Martin Knussmann (Devison, 2009) klasifikasi tinggi badan terbagi menjadi kategori sesuai dengan tabel 2.1 dibawah ini.

Tabel 2.1 Klasifikasi tinggi badan menurut Martin Knussmann (Devison, 2009)

Kategori Tinggi Badan	Laki-laki (dalam cm)	Perempuan (dalam cm)
Kerdil	X - 129.9	X - 120.9
Sangat pendek	130.0 - 149.9	121.0 - 139.9
Pendek	150.0 - 159.9	140.0 - 148.9
Di bawah sedang	160.0 - 163.9	149.0 - 152.9
Sedang	164.0 - 166.9	153.0 - 155.9
Di atas sedang	167.0 - 169.9	156.0 - 158.9
Tinggi	170.0 - 179.9	159.0 - 167.9
Sangat tinggi	180.0 - 199.9	168.0 - 186.9
Raksasa	200.0 - x	187.0 - x

2.2.6 Rumus-rumus Perhitungan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan

Perhitungan tinggi badan, selain menggunakan cara manual yaitu mengukur panjang manusia secara utuh, juga dapat dilakukan secara matematis melalui rumus perhitungan tinggi badan. Perkiraan tinggi badan sendiri dapat ditentukan melalui rumus ukuran tulang panjang seperti fibula, tibia, femur, humerus, radius, serta ulna. Rumus perhitungan tinggi badan ini biasanya berbeda untuk setiap ras dan kondisi geografis. Rumus perhitungan yang sering digunakan yaitu rumus tinggi badan dari Karl Pearson (1899) yang mengukur menggunakan instrumen tulang panjang kering. Rumus lainnya yang lebih populer yaitu dari Trotter Glesser pada tahun 1952 yang disempurnakan tahun 1977. Rumus ini mengukur orang kulit putih dan kulit hitam dalam penelitiannya. Rumus ini sangat populer dan digunakan sebagai penentu tinggi badan pada identifikasi korban perang dunia ke II dan perang korea (Devison, 2009; Anugerah 2017).

2.3 Pertumbuhan Tulang

2.3.1 Pertumbuhan Tulang

Tulang secara garis besar terbagi menjadi tulang pendek, tulang pipih, dan tulang panjang. Tulang panjang terbagi menjadi daerah epifisis, diafisis, dan metafisis. Di antara daerah epifisis dan metafisis terdapat tulang rawan berbentuk diskus yang disebut lempeng epifisis. Lempeng epifisis sangat berguna dalam proses pertumbuhan tulang terutama proses pemanjangan (Rasjad, 2007). Pada masa anak-anak, lempeng epifisis akan terus tumbuh secara aktif menjadi tulang

dan akan melambat hingga terhenti pada saat individu berusia 18-20 tahun (Anugerah, 2017).

Berdasarkan penampang histologisnya, lempeng epifisis terbagi menjadi beberapa zona, diantaranya zona istirahat yang merupakan lapisan sel yang terletak di dekat epifisis, zona proliferasi yang memiliki pembelahan sel yang aktif dan tempat permulaan pertumbuhan tulang panjang, zona hipertrofi yang merupakan tempat sel tulang mengalami maturasi, dan zona kalsifikasi yang merupakan tempat sel tulang menjadi keras karena mineral disimpan dalam kolagen dan proteoglikan (Byers dkk., 2000; Price dan Wilson, 2006; Rasjad, 2007).

2.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Tulang

Pertumbuhan tulang setiap individu terkadang memiliki beberapa perbedaan, dibawah ini adalah beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tulang, yaitu:

1. Asupan Nutrisi

Nutrisi sangat diperlukan bagi pertumbuhan, perkembangan, dan energi untuk berbagai aktivitas manusia terutama pada usia 6-18 bulan. Apabila asupan nutrisi seseorang tercukupi maka status gizi orang tersebut juga dapat dikatakan baik. Nutrisi sangat berkaitan dengan perkembangan otak dan juga tulang (Chamidah, 2004). Kekurangan nutrisi dapat menyebabkan berbagai kelainan seperti *stunting*, osteoporosis, *ricket*, maupun *osteomalacia* (Anugerah, 2017).

2. Hormon

Hormon dapat mempengaruhi resorpsi dan deposisi tulang. Beberapa hormon yang dapat mempengaruhi diantara lain:

a. GH (*Growth Hormone*)

Growth Hormone merupakan hormon pertumbuhan yang berguna mengatur berbagai substrat, termasuk lipid. Hormon ini disekresi dan dirangsang oleh hormon hipotalamus yang disebut GHRH (*Growth Hormone Releasing Hormone*) dan *somatostatin*. Hormon ini akan

berinteraksi dengan reseptor GH di permukaan osteoblas yang akan menyebabkan peningkatan *remodelling* tulang dan pembentukam tulang endokondral. Hormon GH ini juga merangsang produksi *Insulin Like Growth Factor* (IGF-1) yang berguna dalam sintesis matriks dan kolagen tulang serta penurunan degradasi tulang (Sudoyo dkk., 2009).

b. Hormon Paratiroid

Hormon ini dihasilkan oleh kelenjar paratiroid yang terdiri dari 4 buah yang terletak di leher, 2 buah di superior, dan 2 buah di inferior (Selvianti dan Kentjono, 2010). Secara umum peran hormon paratiroid yaitu merangsang osteoklas dalam proses resorpsi tulang (Sudoyo dkk., 2009).

c. Hormon Tiroid

Hormon ini dihasilkan oleh kelenjar tiroid yang terletak di leher bagian depan dan terdiri dari dua lobus yaitu lobus kanan dan kiri. Hormon tiroid terdiri dari *tiroksin* (T4) dan *triiodothyronine* (T3) (Kemenkes, 2015). Hormon tiroid berfungsi dalam mengatur proliferasi dan diferensiasi kondrosit, osteoblas, dan osteoklas (Sudoyo dkk., 2009).

d. Hormon Kalsitonin

Hormon ini sangat dipengaruhi fungsinya oleh kadar kalsium dalam darah, apabila kalsium dalam darah tinggi maka hormon ini akan tinggi juga. Fungsi hormon kalsitonin ini yaitu sebagai inhibitor terhadap efek resorpsi tulang dari osteoklas yang bertolak belakang dengan fungsi hormon paratiroid (Saraswati, 2017).

e. Glukokortikoid

Glukokortikoid berperan dalam peningkatan resorpsi tulang dengan menurunkan absorpsi kalsium yang akan menurunkan aktivitas osteoblas (Sudoyo dkk., 2009).

f. Hormon Estrogen

Hormon estrogen merupakan hormon seks bagi wanita. Hormon ini sangat berpengaruh terhadap penurunan resorpsi tulang. Wanita yang memasuki masa menopause akan menurun kadar estrogennya sehingga

seringkali mengalami pengeroposan tulang atau yang biasa disebut dengan osteoporosis (Sudoyo dkk., 2009).

3. Aktivitas fisik

Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk menurunkan osteoporosis dini yaitu dengan berolahraga. Olahraga yang dilakukanpun harus teratur dan sejak dini. Orang yang rajin berolahraga dapat menghasilkan puncak massa tulang yang lebih tinggi daripada yang malas berolahraga. Olahraga dapat meningkatkan *peak bone mass* dan menurunkan kehilangan massa tulang, contohnya adalah olahraga yang melawan gravitasi yaitu *jogging*, tenis, dan angkat beban (Meikawati dan Amalia, 2010).

4. Kelainan atau penyakit yang berkaitan dengan pertumbuhan tulang

a. Riketsia

Riketsia merupakan suatu penyakit akibat kekurangan vitamin D. Vitamin D didapatkan selain melalui nutrisi juga melalui sinar *ultraviolet* (UV) atau sinar matahari. Hal inilah yang mengindikasikan mengapa riketsia sering timbul pada daerah perkotaan dan berpolusi, karena daerah tersebut cenderung memiliki paparan sinar UV yang rendah. Apabila seorang individu kekurangan vitamin D maka akan terjadi penurunan absorpsi kalsium yang akan mempengaruhi tulangnya. Gambaran klinis yang biasa didapatkan pada penderita riketsia ini adalah retardasi, pembesaran epifisis tulang panjang, deformitas kaki seperti genu varum atau genu valgum, pembengkakan tulang belakang, dan juga kelemahan otot. Riketsia cukup mudah untuk dideteksi dan biasanya sudah terdeteksi sebelum individu tersebut berusia 18 bulan. Terapi yang disarankan saat ini yaitu pemaparan sinar UV atau sinar matahari karena dapat membantu merubah previtamin D3 menjadi vitamin D3 yang disintesis di kulit. Selain itu, terapi lainnya yang dapat dilakukan yaitu dengan mengkonsumsi minyak ikan kod sebagai faktor nutrisi tambahan untuk vitamin D (Holick, 2006).

b. Gigantisme

Pertumbuhan tulang melibatkan beberapa organ diantaranya hipotalamus, hipofisis, serta jaringan di perifer. Apabila terjadi gangguan maka dapat terjadi gangguan dalam sekresi hormon pertumbuhan, salah satunya adalah gigantisme. Gigantisme merupakan kelainan pertumbuhan tulang yang berlebihan akibat produksi hormon pertumbuhan yang berlebihan, yaitu gangguan pada pituitary di hipofisis anterior, biasanya adenoma hipofisis anterior. Selain karena gangguan hormon, gigantisme juga dapat terjadi akibat kelainan kromosom Xq26.3. Kromosom ini diduga menjadi penyebab terjadinya adenoma hipofisis pada pasien (Rasjad, 2007; Trivellin dkk., 2014; Rostomyan dkk., 2015).

c. Dwarfisme

Kata *dwarf* memiliki arti orang yang memiliki tubuh kerdil atau tubuh pendek. Penyebab dwarfisme sendiri dapat bermacam-macam faktor diantaranya gangguan nutrisi, gangguan hormon, maupun mutasi genetik. Dwarfisme dapat dibagi lagi jenisnya, diantaranya terdapat akondroplasia dan hipokondroplasia (Netter, 1991). Akondroplasia adalah kelainan genetik yang berkaitan dengan autosomal dominan. Pasien dengan akondroplasia dapat dideteksi sejak lahir dengan perawakan pendek, badan yang lebih panjang, anggota badan yang pendek, dahi dan kepala yang membesar, terkadang dapat terjadi *hidrocephalus*. Sedangkan untuk hipokondroplasia, saat lahir pasien biasanya lahir dalam keadaan normal namun perawakan pendek mulai terlihat saat usia 2-3 tahun. Pemeriksaan yang dapat dilakukan bisa melalui tes prenatal melalui USG, menggali riwayat penyakit keluarga, pemeriksaan fisik antropometri, maupun menggali adanya penyakit penyerta seperti katarak atau gangguan kongenital jantung (Netter, 1991).

5. Genetik

Pertumbuhan tulang maupun pertumbuhan tinggi badan tidak dapat dipengaruhi secara langsung oleh genetik. Namun, genetik berperan dalam mempengaruhi pola pertumbuhan yang telah diturunkan dalam herediter, salah

satunya adalah secara hormonal. Secara hormonal, genetik dapat memberikan ciri khas pada pengaturan fungsi pertumbuhan, perkembangan, fisiologis, dan psikologis (Rukmana, 2016).

2.4 Identifikasi Forensik

2.4.1 Identifikasi Forensik

Identifikasi forensik merupakan suatu cara untuk mengetahui identitas korban, mengetahui penyebab kematian, dan lama kematian, untuk tujuan forensik dengan cara memeriksa ciri-ciri tertentu yang terdapat pada korban (Idries dan Tjiptomartono, 2008). Berdasarkan petugas pelaksanaannya identifikasi forensik dapat terbagi menjadi :

1. Identifikasi konvensional

Identifikasi forensik jenis ini dilakukan oleh polisi penyidik. Biasanya hal-hal yang diteliti yaitu secara visual (Yandi, 2009), antara lain:

- a. Kondisi tubuh korban secara umum, apakah korban dalam keadaan utuh atau tidak.
- b. Berdasarkan barang-barang pribadi yang melekat pada tubuh korban seperti pakaian (Model pakaian, ukuran, warna, dll), perhiasan (anting, gelang, bahan baku perhiasan seperti emas, perak, dll), sepatu, dan barang pribadi lainnya.
- c. Kartu identitas seperti SIM, KTP, dan dokumen pribadi lainnya. Namun, perlu dipastikan bahwa identitas tersebut memang milik korban, karena terkadang terdapat resiko tertukar sehingga tidak terjadi bias saat identifikasi (Yandi, 2009).

2. Identifikasi medis

Identifikasi forensik jenis ini dilakukan oleh tenaga medis, khususnya dokter. Hal-hal yang diteliti dalam proses ini antara lain :

- a. Ciri-ciri spesifik korban, misalnya tato, *scar* akibat operasi, bekas luka, bekas fraktur, maupun deformitas lain.
- b. Ciri-ciri non spesifik korban, hal ini tidak spesifik namun sangat penting dilakukan terutama untuk memudahkan dalam memilah ciri-ciri korban

terutama saat terjadi bencana alam dengan korban yang cukup banyak. Pemeriksaan yang dilakukan yaitu tinggi badan, berat badan, warna kulit, warna mata, warna rambut, dan lain-lain.

- c. Identifikasi odontologis, hal ini menggunakan perbandingan catatan gigi (*dental record*) *ante mortem* dengan data gigi *post mortem*. Pemeriksaan ini dilakukan karena cenderung akurat dalam membedakan korban satu dengan yang lain. Pemeriksaan gigi juga sering dilaksanakan karena struktur gigi cenderung kuat dan tahan terhadap kondisi *post mortem*. Namun sayangnya, di Indonesia orang jarang melakukan perawatan gigi secara rutin sehingga seringkali identifikasi hanya berdasarkan data *post mortem*. Pemeriksaan odontologi juga dapat menentukan usia korban (berdasarkan panjang akar gigi), ras (bentuk rahang), gaya hidup dan sosial ekonomi (Idries dan Tjiptomartono, 2008).
- d. Identifikasi ciri-ciri biologi molekuler berupa sidik jari dan DNA. Identifikasi sidik jari cukup sering dilakukan karena tidak ada manusia yang memiliki sidik jari yang sama, hanya saja akan menjadi kendala apabila korban diperiksa dalam keadaan busuk sehingga sidik jari tidak dapat diidentifikasi. Sedangkan, identifikasi DNA juga memiliki ketelitian tinggi namun biaya yang dibutuhkan cukup mahal.
- e. Identifikasi melalui golongan darah berupa ABO, *Rhesus*, MN, melalui darah, urin, maupun cairan tubuh lain (Anugerah, 2017; Yandi, 2009).

2.4.2 Penentuan Tinggi Badan dalam Identifikasi Forensik

Identifikasi forensik dibutuhkan untuk mengetahui identitas suatu korban. Adapun seperti yang telah dijelaskan di atas, identifikasi paling akurat saat ini adalah melalui pemeriksaan DNA, sidik jari, dan pemeriksaan odontologi. Pada pelaksanaannya terkadang terjadi beberapa kendala misalnya, apabila terjadi bencana alam dengan korban jiwa yang banyak. Dibutuhkan biaya yang tidak sedikit untuk melakukan identifikasi terutama untuk pemeriksaan DNA. Kendala lainnya, berupa kondisi korban yang tidak lagi utuh, maupun terjadi proses pembusukan pada korban sehingga proses identifikasi seperti sidik jari atau

pemeriksaan odontologi sulit dilakukan. Untuk itu, terdapat beberapa alternatif yang dapat dilakukan dalam proses identifikasi, salah satunya adalah melalui pemeriksaan tinggi badan (Krishan, 2007; Wood dan Kogon, 2010).

Dalam identifikasi forensik, penentuan tinggi badan dapat dilakukan melalui dua cara yaitu dengan teknik *anatomical* dan teknik *mathematical*. Teknik *anatomical* dilakukan dengan mengukur panjang tubuh korban dengan syarat seluruh komponen dalam tubuhnya seperti tulang beserta *soft tissue* dalam keadaan intak. Teknik lain yang dapat dilakukan yaitu teknik *mathematical*. Teknik pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan komponen potongan tubuh korban seperti panjang lengan, dan panjang kaki. Pengukuran tinggi badan dapat dilakukan dengan memasukkan panjang potongan tubuh korban ke dalam rumus tinggi badan sehingga didapatkan hasil tinggi badan yang sesuai. Syarat pengukuran tinggi badan melalui teknik *mathematical* yaitu korban memiliki ukuran badan yang tidak ekstrim seperti pada penderita *gigantisme* maupun *dwarfisme*. Hal ini dikarenakan *ratio* panjang tubuh yang dimiliki berbeda (Duyar dkk., 2005).

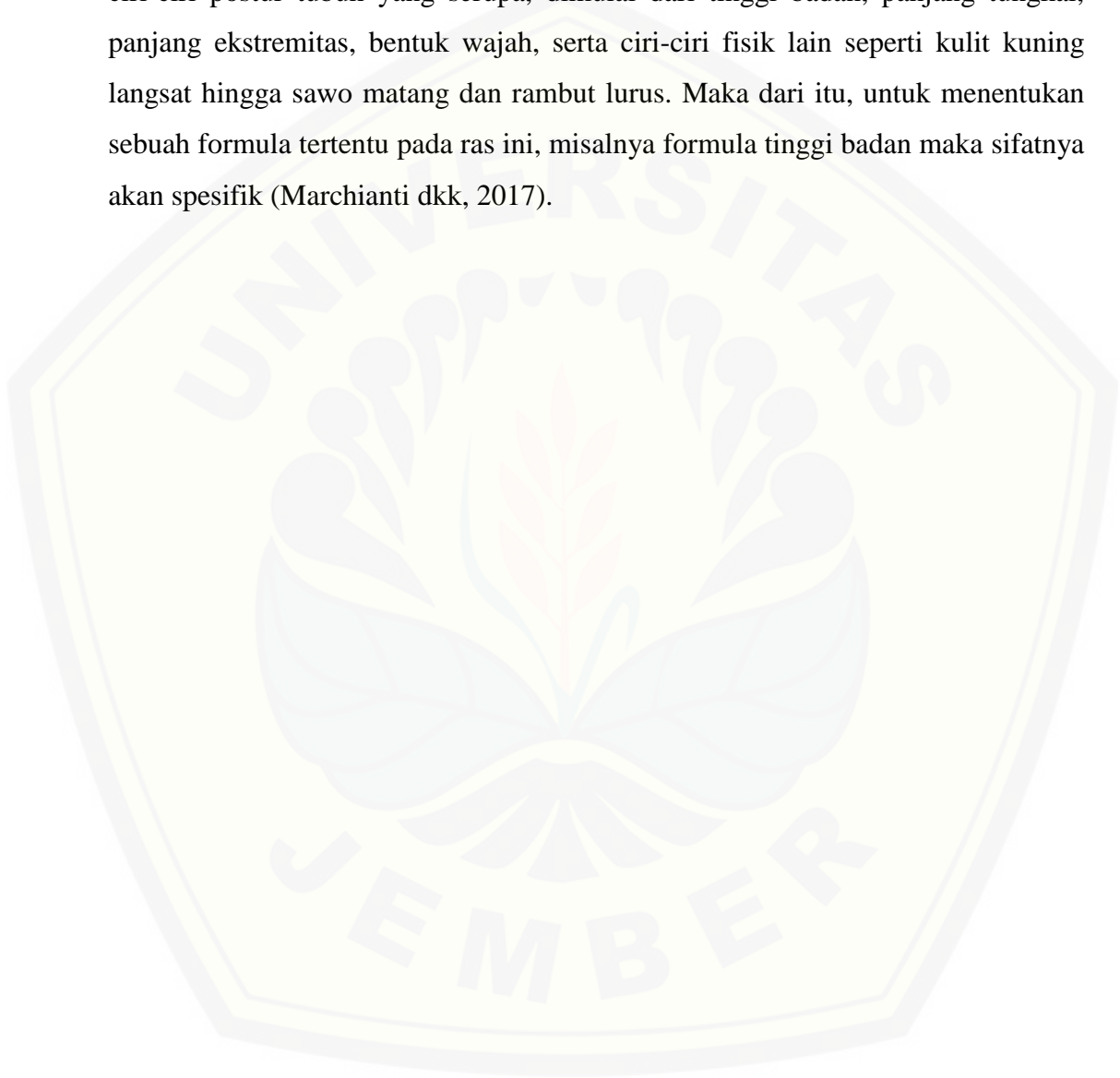
2.5 Ras Deutro Melayu

Ras merupakan sekumpulan manusia yang memiliki ciri-ciri tertentu yang diwarisi secara genetik. Secara umum, ras dapat dibedakan melalui bentuk rambut, bentuk wajah, bentuk kepala, serta morfologi tubuh. Indonesia sendiri terdiri dari beragam ras dan suku. Menurut sejarahnya, awalnya Indonesia terdiri dari 2 ras yaitu ras mongoloid dan ras austromelanesoid, kemudian berkembang menjadi ras proto-melayu dan ras deutro-melayu (Nyanapragasam, 2017).

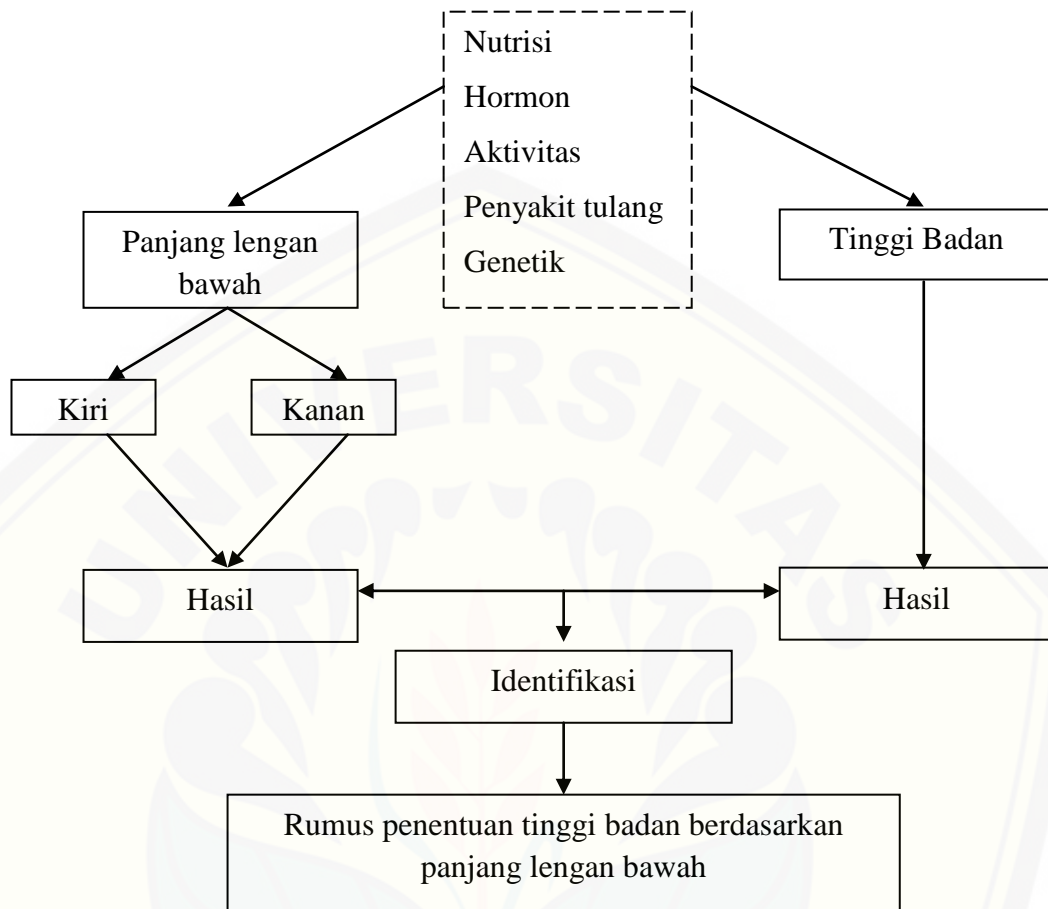
Ras proto melayu merupakan campuran dari ras mongoloid dengan ras austromelanesoid yang menghasilkan beberapa suku seperti suku sasak, suku toraja, suku nias, suku mentawai, suku baduy dan suku batak. Sedangkan ras deutro-melayu merupakan campuran dari ras proto-melayu dan ras mongoloid yang menghasilkan suku Jawa, suku Aceh, suku Melayu, suku Minangkabau, suku Bali, suku Bugis, suku Makassar, dan suku Sunda (Nyanapragasam, 2017). Meskipun kelompok ras deutro-melayu terbagi menjadi beberapa suku, namun

secara garis besar, ras ini memiliki ciri-ciri keturunan yang sama, misalnya dari bentuk wajah dan morfologi tubuh lain, sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan (Prasetyono, 2009).

Pada penelitian terdahulu, dikatakan bahwa ras deuto-melayu memiliki ciri-ciri postur tubuh yang serupa, dimulai dari tinggi badan, panjang tungkai, panjang ekstremitas, bentuk wajah, serta ciri-ciri fisik lain seperti kulit kuning langsung hingga sawo matang dan rambut lurus. Maka dari itu, untuk menentukan sebuah formula tertentu pada ras ini, misalnya formula tinggi badan maka sifatnya akan spesifik (Marchianti dkk, 2017).



2.6 Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka konsep

Keterangan :

----- : tidak diteliti

_____ : diteliti

Proses pertumbuhan tulang dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu nutrisi, hormon, aktivitas fisik, penyakit, dan genetik. Apabila faktor-faktor ini dipenuhi secara baik, maka pertumbuhan tulang akan berkembang secara normal tidak terkecuali pertumbuhan tinggi badan dan panjang lengan.

Tinggi badan serta panjang lengan bawah kiri dan kanan diukur kemudian dicatat pada lembar yang telah disediakan. Hasil pengukuran panjang lengan bawah dan hasil pengukuran tinggi badan kemudian diidentifikasi untuk mendapatkan rumus penentuan tinggi badan berdasarkan panjang lengan bawah.

2.7 Hipotesis

Berdasarkan uraian pada pendahuluan dan tinjauan pustaka diatas, maka hipotesis yang diajukan pada penelitian ini yaitu terdapat hubungan antara panjang lengan bawah dengan tinggi badan seseorang.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian menggunakan metode observasional analitik, yaitu dengan mencari hubungan antar variabel melalui analisis terhadap data yang dikumpulkan. Desain penelitian pada penelitian ini adalah studi potong lintang (*cross sectional*), yaitu observasi atau pengukuran variabel pada satu waktu. Subyek penelitian hanya diobservasi satu kali dan pengukuran variabel dilakukan saat itu juga (Jasaputra dan Santosa, 2008). Penelitian ini dilakukan untuk menentukan rumus tinggi badan berdasarkan pengukuran panjang lengan bawah.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada bulan Desember 2018.

3.3 Populasi dan Sampel penelitian

3.3.1 Populasi

Populasi dari penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang berusia lebih dari atau sama dengan 21 tahun yaitu sebanyak 145 orang.

3.3.2 Sampel

Sampel dari penelitian adalah populasi yang memenuhi kriteria sebagai berikut:

a. Kriteria Inklusi

1. Termasuk dalam kelompok ras deuto-Melayu,
2. Sehat secara fisik,
3. Bersedia mengikuti penelitian dan menandatangani *informed consent*.

b. Kriteria Eksklusi

1. Pernah mengalami patah tulang maupun kelainan tulang yang dapat mengganggu hasil penelitian atau mengalami kelainan postur tubuh,

2. Pengguna tangan kiri (kidal).

3.3.3 Besar Sampel

Besar sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu 107 orang sesuai dengan kriteria sampel yang dihitung menggunakan rumus slovin dengan perhitungan sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+N(e)^2}$$

$$n = \frac{145}{1 + 145 (0,05)^2}$$

$$n = 106,42$$

Keterangan :

n = Jumlah sampel

N = Jumlah populasi

e = Margin error

3.3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *teknik simple random sampling* yaitu pengambilan sampel secara acak yang memungkinkan seluruh populasi mendapat kesempatan yang sama untuk dapat menjadi sampel (Budiarto, 2004). Sampel diambil dari populasi dan diambil sesuai dengan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Data yang didapatkan selanjutnya dibandingkan, kemudian dibagi berdasarkan jenis kelamin.

3.4 Variabel Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa variabel, diantaranya yaitu variabel bebas berupa panjang lengan bawah dan variabel terikat berupa tinggi badan.

3.5 Definisi Operasional

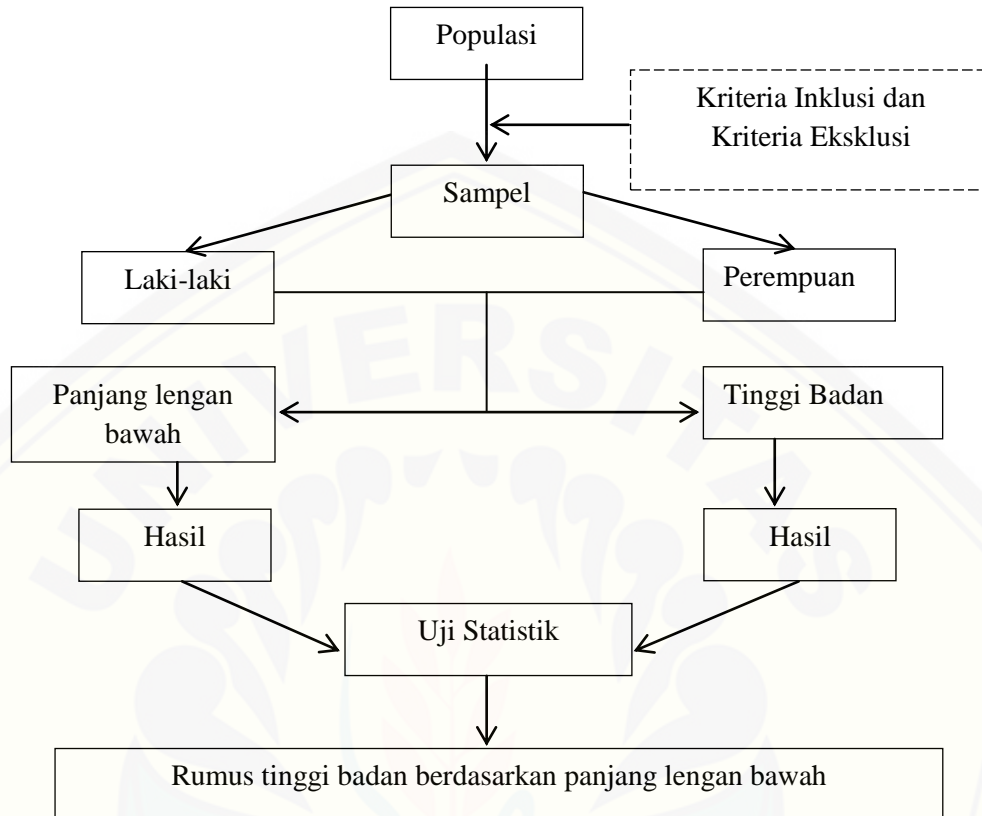
- a. Panjang lengan bawah adalah pengukuran yang dimulai dari *procesuss olecrani ulna* hingga *procesuss styloideus ulna* bagian dalam dengan posisi

siku fleksi maksimal. Lengan bawah diukur menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,01 cm. Skala data pada variabel ini yaitu rasio dengan satuan panjang yaitu sentimeter (cm).

- b. Tinggi badan adalah pengukuran panjang tubuh yang dilakukan dengan posisi berdiri secara tegak lurus dimulai dari puncak kepala (*vertex*) hingga bagian tumit (*calcaneus*). Posisi kepala, punggung, bokong, serta tumit harus menempel pada dinding serta kaki yang dirapatkan. Pengukuran dilakukan menggunakan staturmeter/ microtoise dengan ketelitian 0,1 cm. Skala data pada variabel ini yaitu rasio dengan satuan panjang yaitu sentimeter (cm). Apabila responden menggunakan alas kaki dan penutup kepala maka harus dilepas.
- c. Kelompok Ras Deutro-Melayu adalah keturunan suku jawa, suku sunda, suku madura, suku bali, suku aceh, suku minangkabau, suku lampung, suku makassar, suku bugis, suku manado, dan suku minahasa yang diketahui melalui anamnesis sebelum pengambilan data yang direpresentasikan oleh mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang berusia ≥ 21 tahun.

3.6 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian digambarkan pada gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1 Skema Rancangan Penelitian

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Subyek penelitian

Subyek penelitian yaitu kelompok ras deuto-melayu sesuai dengan kriteria sampel.

3.7.2 Alat

1. *Microtoise/ Staturmeter*
2. Jangka sorong dengan ketelitian 0,01 cm.
3. Lembar pencatatan hasil pengukuran

3.8 Prosedur Pengambilan Data

3.8.1 Uji Kelayakan

Penelitian ini memerlukan uji kelayakan penelitian dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

3.8.2 Sumber Data

Data yang digunakan adalah data primer dengan mengukur tinggi badan dan panjang lengan bawah kelompok ras deuto-melayu menggunakan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember berusia ≥ 21 tahun. Data subyek yang memenuhi syarat kemudian diberi kode dan dilakukan pengambilan sampel melalui teknik *simple random sampling* dengan menggunakan aplikasi *Microsoft excel 2010*.

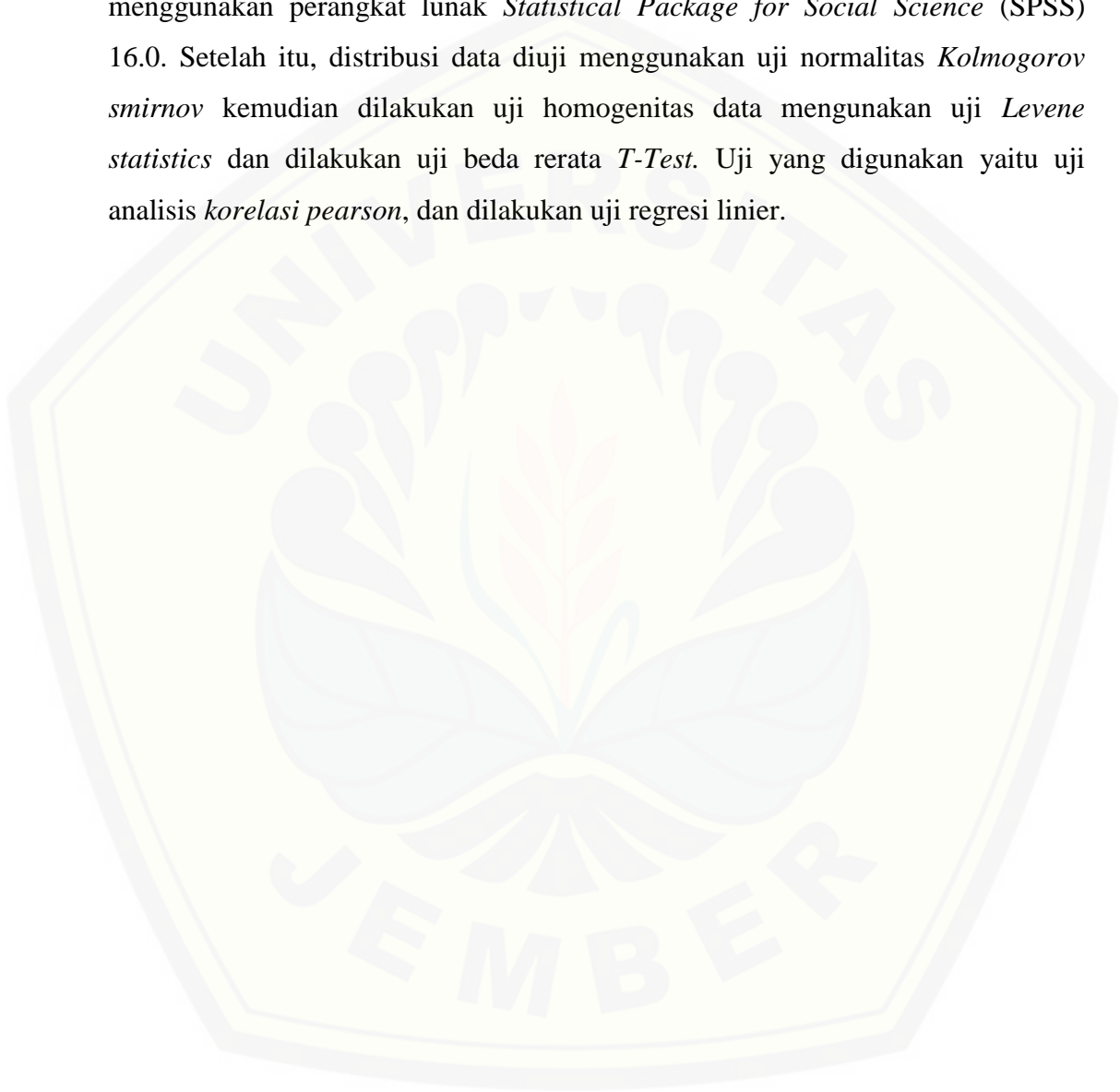
3.8.3 Pengambilan Data Populasi dan Pengambilan Sampel

- a. Sampel diminta untuk mengisi lembar persetujuan mengikuti penelitian
- b. Responden diminta untuk melepas alas kaki, penutup kepala, arloji, serta aksesoris tangan
- c. Menyiapkan instrumen penelitian yang akan digunakan
- d. Melakukan pengukuran tinggi badan dimulai dari *vertex* hingga *heel* sesuai dengan garis *frankfurt* menggunakan staturmeter.
- e. Melakukan pengukuran panjang lengan dimulai dari *procesuss olecrani ulna* hingga *procesuss styloideus ulna* menggunakan jangka sorong.
- f. Pengukuran tinggi badan maupun pengukuran panjang lengan bawah dilakukan sebanyak 2 kali dan nilai hasil diambil melalui nilai rata-rata pengukuran.
- g. Mencatat dan merekap hasil pengukuran pada lembar data yang telah disiapkan.

3.9 Prosedur Penelitian

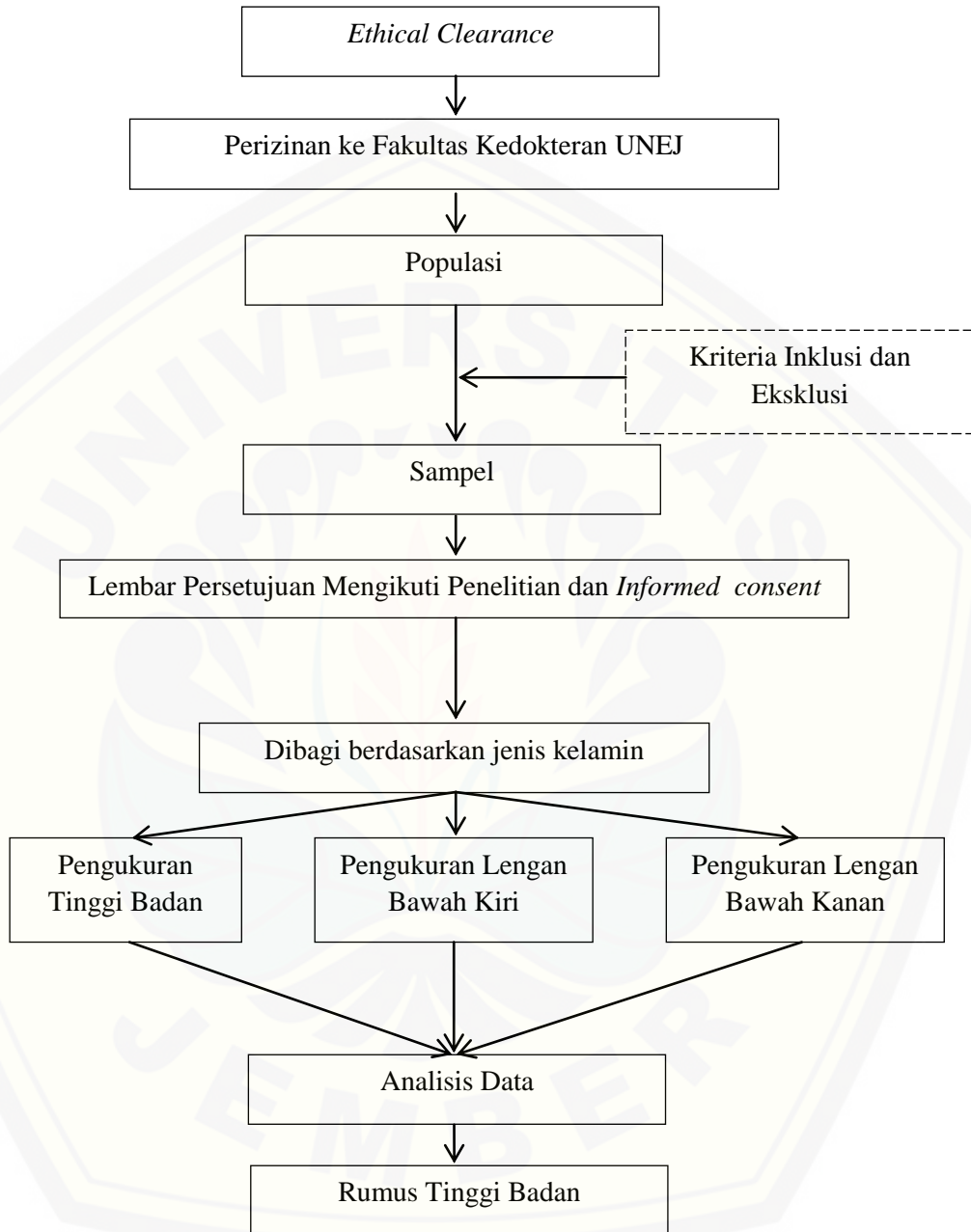
3.9.1 Analisis data

Data yang telah terkumpul dimasukkan ke dalam tabel dan dicatat menggunakan perangkat lunak *Microsoft excel* 2010. Selanjutnya data dianalisis menggunakan perangkat lunak *Statistical Package for Social Science (SPSS)* 16.0. Setelah itu, distribusi data diuji menggunakan uji normalitas *Kolmogorov smirnov* kemudian dilakukan uji homogenitas data menggunakan uji *Levene statistics* dan dilakukan uji beda rerata *T-Test*. Uji yang digunakan yaitu uji analisis *korelasi pearson*, dan dilakukan uji regresi linier.



3.9.2 Alur Penelitian

Alur penelitian digambarkan melalui Gambar 3.2 berikut



Gambar 3.2 Alur Penelitian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Terdapat hubungan antara tinggi badan dengan panjang lengan bawah pada kelompok ras deuto-melayu.
2. Tinggi badan kelompok ras deuto-melayu dapat ditentukan melalui rumus penentuan tinggi badan berdasarkan panjang lengan bawah yaitu:

Laki-laki :

1. Tinggi Badan = $58,355 + 3,970$ (Panjang Lengan Bawah Kanan) $\pm 3,26$
2. Tinggi Badan = $54,102 + 4,165$ (Panjang Lengan Bawah Kiri) $\pm 3,21$

Perempuan :

1. Tinggi Badan = $84,040 + 2,841$ (Panjang Lengan Bawah Kanan) $\pm 3,59$
2. Tinggi Badan = $82,585 + 2,927$ (Panjang Lengan Bawah Kiri) $\pm 3,62$

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang diperoleh, peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan khusus pada kelompok Ras Deuto-Melayu sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk kelompok ras lain.
2. Perlu penelitian lebih lanjut terhadap bagian tubuh lainnya yang dapat digunakan untuk penentuan tinggi badan seseorang.
3. Perlu dilakukan penelitian terhadap penentuan tinggi badan berdasarkan pengukuran panjang tulang dengan metode radiologis menggunakan foto X-ray.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai penelitian ini menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dengan frekuensi sampel laki-laki sama besar dengan perempuan.

5. Terdapat kesulitan dalam menentukan titik anatomis pada sampel yang memiliki soft tissue yang cukup tebal sehingga diperlukan kriteria IMT yang sesuai untuk mengurangi bias.



DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, F. 2015. Korelasi antara Panjang Tulang Humerus dengan Tinggi Badan pada Pria Dewasa Suku Lampung dan Suku Jawa di Desa Sukabumi Kecamatan Talang Padang Kabupaten Tanggamus. *Skripsi*. Lampung: Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Anugerah, A. 2017. Penentuan Tinggi Badan Berdasarkan Dimensi Telapak Kaki pada Kelompok ras deuto-melayu. *Skripsi*. Jember: Fakultas Kedokteran Universitas Jember.
- Asmiliaty. 2012. Model Prediksi Tinggi Badan untuk Kelompok Usia Dewasa Muda dengan Menggunakan Prediktor Panjang Depa di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia Tahun 2012. *Skripsi*. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat Program Studi Ilmu Gizi Universitas Indonesia.
- Astriana, K., B. Wiboworini, dan Kusnandar. 2018. Hubungan rentang lengan, tinggi lutut, panjang ulna dengan tinggi badan lansia perempuan di Kecamatan Sewon. *Ilmu Gizi Indonesia*. 1(2): 87-92.
- Budiarto, E. 2004. *Metodologi Penelitian Kedokteran*. Jakarta : EGC
- Byers, S., A. J. Moore, R. W. Byard, dan N. L. Fazzalari. 2000. Quantitative histomorphometric analysis of the human growth plate from birth to adolescence. *Elsevier*. 27(4): 495-501.
- Chamidah. 2004. Deteksi Dini Gangguan Pertumbuhan dan Perkembangan Anak. *Jurnal Pendidikan Khusus*. 2(5).
- Devison, R. J. 2009. Penentuan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan Bawah. *Tesis*. Medan: Program Pendidikan Dokter Spesialis Departemen Kedokteran Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Drake, R. L., A. W. Vogl, dan A. W. Mitchell. 2010. *Grays's Anatomy for Students*. Second ed. Canada : Elsevier.
- Duyar, I., C. Pelin, dan R. Zagyapan. 2005. A New Method of Stature Estimation Ekenstam, F. W., A. K. Palmer, dan R. R. Glisson. 2009. The load on the radius and ulna in different positions of the wrist and forearm: A cadaver study. *Acta Orthopaedica Scandinavica*. 55(3) : 363-365.
- Faizah L. N. dan D. Y. Fitrianti. 2015. Hubungan asupan protein, fosfor, dan kalsium dengan kepadatan tulang pada wanita dewasa awal. *Journal of Nutrition College*. 4(2): 335-341.

- Gozali, A. 2010. Hubungan antara status gizi dengan klasifikasi pneumonia pada balita di Puskesmas Gilingan Kecamatan Banjarsari Surakarta. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hastono, S. P. 2007. *Basic Data Analysis for Analysis for Health Research Training Analisis Data Kesehatan*. Depok : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Holick, M. F. 2006. Resurrection of vitamin D deficiency and rickets. *The Journal of Clinical Investigation*. 116(8) : 2062-2072.
- Honandar, B. S., G. N. Tanudjaja, dan M. M. Kaseke. 2013. Hubungan Tinggi Badan dan Panjang Ulna pada Etnis Sangihe Dewasa di Madidir Ure. *Skripsi*. Manado : Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi.
- Idries, A. M. dan A. L. Tjiptomartono. 2008. *Penerapan Ilmu Kedokteran Forensik Dalam Proses Penyidikan*. Jakarta: Sagung Seto.
- Jasaputra, D. K. dan S. Santosa. 2008. *Metodologi Penelitian Biomedis*. Edisi 2. Bandung : PT Danamartha Sejahtera Utama.
- Krishan, K. 2007. Anthropometry in forensic medicine and forensic science- 'Forensic Anthropometry'. *The internet Journal of Forensic Science*. 2(1): 1-14.
- Kristanto, A. dan D. A. Saputra. 2011. Perancangan meja dan kursi kerja yang ergonomis pada stasiun kerja pemotongan sebagai upaya peningkatan produktivitas. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 10(2) : 78-97.
- Kusumadewi, S. 2009. Klasifikasi status gizi menggunakan naive bayesian classification. *CommIT*. 3(1): 6-11.
- Marchianti, A. C. N., L. S. Arum, A. H. R. Ainia, dan Indreswari, L. 2017. Anthropometric study in deuterio-malay ethnic in search of accurate height formulas for nutritional status assessment. *The 3rd International Conference on Public Health*. 3: 9-17.
- Marthunus, A. 2015. Hubungan Tinggi Badan, Umur, dan Berat Badan dengan Panjang Femur. *Tesis*. Surakarta: Program Pascasarjana Program Studi Kedokteran Keluarga Universitas Sebelas Maret.
- Meikawati, W. dan R. Amalia. 2010. Hubungan kebiasaan minum susu dan olahraga dengan kepadatan tulang remaja (Studi di SMAN 3 Semarang). *Jurnal Unimus*. 192-197.

- National Institute for Health Research. 2016. Procedure for Measuring Adult Ulna Length.
- Netter, F. H. 1991. *The CIBA Collection of Medical Illustrations, vol 8: Musculoskeletal System, Part II*. Philedelphia: Elsevier
- Netter, F. H. 2006. *Atlas of Human Anatomy*. 4th Edition. Philedelphia: Elsevier
- Nyanapragasam, K. K. 2017. Analisis Morfologi Mandibula Mahasiswa Universitas Sumatera Utara Sub-Ras Deutro Melayu Usia 18-25 Tahun Ditinjau dari Radiografi Sefalometri. *Skripsi*. Medan: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara.
- Paulsen F. dan J. Waschke. 2013. *Sobotta Atlas Anatomi Manusia : Anatomi Umum dan Muskuloskeletal*. Penerjemah : Brahm U. Jakarta : EGC.
- Prasetyono, T. O. H. 2009. Morphometry of deutero malay female nose. *Med J Indones*. 18(2): 120-123.
- Prawestiningtyas, E. dan A. M. Algozi. 2009. Identifikasi forensik berdasarkan pemeriksaan primer dan sekunder sebagai penentu identitas korban pada dua kasus bencana massal. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 25(2): 87-94.
- Price, S. A. dan L. M. Wilson. 2006. *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. 4 ed. Jakarta: EGC.
- Rahmawati. 2013. Menentukan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Tungkai Atas. *Tesis*. Medan: Program Pasca Sarjana Magister Kedokteran Klinik dan Pendidikan Dokter Spesialis I Ilmu Kedokteran Forensik dan Medikolegal Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara.
- Rasjad, C. 2007. *Pengantar Ilmu Bedah Orthopedi*. Jakarta: PT. Watapone (anggota IKAPI).
- Rostomyan, L., A. F Daly, P. Petrossians, E. Nachev, A. R. Lila, A. L. Lecoq, B. Lecumberri, G. Trivellin, R. Salvatori, A. G. Moraitis, I. Holdaway, D. J. K. . Klaveren, M.C. Zatelli, N. Palacios, C. Nozieres, M. Zacharin, T. Ebeling, M. Ojaniemi, L. Rozhinskaya, E. Verrua, M. L. J. Rea,] S. Filipponi, D. Gusakova, V. Pronin, J. Bertherat, Z. Belaya, I. Ilovayskaya, M. S. Fathallah, C. Sievers, G. K. Stalla, E. Castermans, J. H. Caberg, E. Sorkina, R. S. Auriemma, S. Mitta, M. Kareva, P. A. Lysy, P. Emy, E. D. Menis, C. S. Choong, G. Mantovani, V. Bours, W. D. Herder, T. Brue, A. Barlier, S. J. C. M. M. Negggers, S. Zacharieva1, P. Chanson, N. S. Shah, C. A. Stratakis, L. A Naves, dan A. Beckers. 2015. Clinical and genetic characterization of pituitary gigantism: an international collaborative study in 208 patients. *Society for Endocrinology*. 22(5): 745–757.

- Rukmana, E. 2016. Estimasi Panjang Badan Berdasarkan Panjang Tibia dan Panjang Ulna pada Anak Usia 6 - 24 Bulan di Kota Bogor. *Skripsi*. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Rusmanjaya, D., R.P. U. Utomo, B. H. Machroes. 2017. Hubungan antara panjang ulna dengan jenis kelamin dan tinggi badan. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan 2017*. 83-87.
- Saraswati. 2017. Absorpsi dan metabolisme kalsium pada puyuh (*Coturnix-coturnix Japonica*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 2(2): 178 - 186.
- Selvianti. dan W. A. Kentjono. 2010. The anatomy and physiology of parathyroid gland. *Jurnal THT- KL*. 3(3): 37 – 49.
- Simanullang, M. I., G. N. Tanudjaja, D. Wongkar, T. F. Pasiak. 2017. Perbedaan tinggi badan sebelum tidur dan setelah bangun pagi masyarakat subetnis Minahasa di Desa Senduk. *Jurnal e-Biomedik (eBM)*. 5(1)
- Sloane, E. 2003. *Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula*. Jakarta: EGC.
- Sudoyo A. W, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, dan Setiati S. 2009. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III*. Edisi V. Jakarta: Interna Publishing.
- Sujarweni, V. W. 2012. *SPSS untuk Paramedis*. Yogyakarta: Gava Media
- Supriasa. 2001. *Penilaian Status Gizi*. Buku Kedokteran EGC: Jakarta.
- Sutriani, K. T. dan M. Isnawati. 2014. Perbedaan antara tinggi badan berdasarkan panjang ulna dengan tinggi badan aktual dewasa muda di kota semarang. *Journal of Nutrition College*. 3(1): 117-124.
- Trihendradi, C. 2005. *Step by Step SPSS 13 Analisis Data Statistik*. Yogyakarta: Andi.
- Trivellin. G., A.F. Daly, F.R. Faucz, B. Yuan, L. Rostomyan, D.O. Larco, M.H. Scherthaner-Reiter, E. Szarek, L.F. Leal, J.-H. Caberg, E. Castermans, C. Villa, A. Dimopoulos, P. Chittiboina, P. Xekouki, N. Shah, D. Metzger, P.A. Lysy, E. Ferrante, N. Strebkova, N. Mazerkina, M.C. Zatelli, M. Lodish, A. Horvath, R. Bertollo de Alexandre, A.D. Manning, I. Levy, M.F. Keil, M. de la Luz Sierra, L. Palmeira, W. Coppieters, M. Georges, L.A. Naves, M. Jamar, V. Bours, T.J. Wu, C.S. Choong, J. Bertherat, P. Chanson, P. Kamenický, W.E. Farrell, A. Barlier, M. Quezado, I. Bjelobaba, S.S. Stojilkovic, J. Wess, S. Costanzi, P. Liu, J.R. Lupski, A. Beckers, dan C.A. Stratakis. 2014. Gigantism and Acromegaly Due to Xq26 Microduplications and GPR101 Mutation. *The new england journal of medicine*. 4(371) :2363-2374.

Wood, R. E. dan S. L. Kogon. 2010. Dental radiology considerations in DVI incidents: A review. *Forensic Science International*. 201: 27-32.

Yandi. 2009. *Roman's Forensik*. Banjarmasin: Bagian Ilmu Kedokteran dan Medicolegal Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat.



LAMPIRAN

Lampiran 3.1

LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI SUBYEK

Saya telah mendapatkan penjelasan dan memberikan persetujuan untuk berperan serta dalam penelitian yang berjudul “Penentuan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan Bawah pada Kelompok ras deutro-melayu”. Penelitian ini membandingkan Tinggi Badan dan Panjang Lengan Bawah yang dilakukan oleh:

Nama : Griselda Fortunata Susilo Putri
Fakultas : Kedokteran Universitas Jember
Pembimbing : 1. dr. Dion Krismashogi Dharmawan, M.Si
2. dr. Erfan Efendi, Sp.An

Saya memahami bahwa penelitian ini tidak akan membahayakan diri saya, dan data yang didapat untuk penelitian ini kelak akan dijaga kerahasiannya dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian. Oleh karena itu tanpa paksaan dari pihak manapun, saya bersedia berperan dalam penelitian ini.

No Subyek : Tanggal/Bulan/Tahun :.....

Tanda tangan

(.....)

Lampiran 3.2**PENJELASAN MENGENAI PENELITIAN**

Saya Griselda Fortunata Susilo Putri 152010101007 adalah Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember sedang melakukan penelitian mengenai penentuan tinggi badan berdasarkan panjang lengan bawah pada kelompok ras deuto-melayu.

Anda termasuk subyek dalam kriteria inklusi, oleh karena itu peneliti meminta anda untuk menjadi sukarelawan dalam penelitian ini, anda akan diminta untuk mengisi informed consent, kemudia mengikuti prosedur penelitian ini.

Anda bebas menolak untuk berperan serta dalam penelitian ini dan apabila anda bersedia untuk berperan serta, anda juga bebas mengundurkan diri setiap saat. Apabila anda tidak mengikuti instruksi yang diberikan, anda dapat dikeluarkan dari penelitian ini. Apabila anda bersedia berperan serta dalam penelitian ini, anda akan mendapatkan kompensasi berupa makanan ringan. Semua data dalam penelitian ini akan diperlakukan secara rahasia dan hanya akan digunakan dalam kepentingan penelitian. Anda memiliki kesempatan untuk bertanya hal yang belum jelas mengenai penelitian ini kepada Griselda Fortunata Susilo Putri, mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada nomor 085205728960.

Lampiran 3.3

LEMBAR PENJELASAN *INFORMED CONSENT*

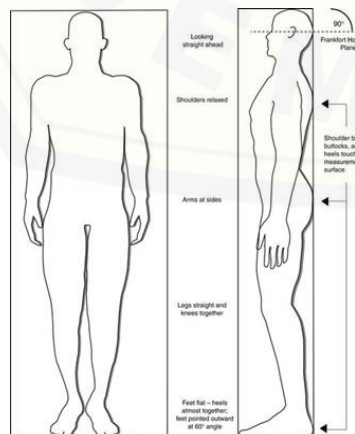
GAMBARAN PENELITIAN

Penelitian ini memiliki judul “Penentuan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan Bawah pada Kelompok Ras Deutro-Melayu” yang akan dilakukan penelitian pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang berusia ≥ 21 tahun dan akan dilaksanakan pada bulan Desember 2018. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hubungan tinggi badan seseorang dengan panjang lengan bawah pada kelompok ras deutro-melayu dan untuk menentukan rumus tinggi badan berdasarkan panjang lengan bawah pada kelompok ras deutro-melayu.

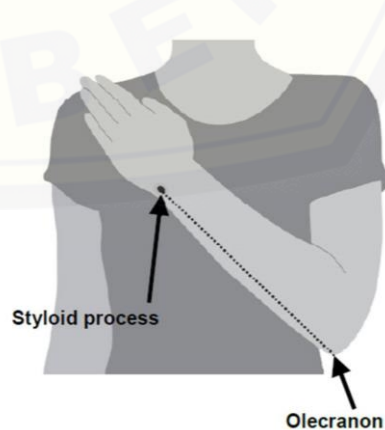
PROSEDUR PENELITIAN

Penelitian ini akan melakukan tahapan penelitian yang terdiri atas:

1. Peneliti menyiapkan instrumen penelitian yang akan digunakan yaitu microtoise/staturmeter, jangka sorong, dan lembar informed consent.
2. Responden menandatangani lembar persetujuan menjadi subyek penelitian dan lembar informed consent.
3. Responden diminta melepas alas kaki dan penutup kepala.
4. Peneliti melakukan pengukuran tinggi badan dan panjang lengan bawah.
5. Peneliti mencatat hasil pada lembar data yang telah disiapkan.



Pengukuran Tinggi Badan



Pengukuran Panjang Lengan Bawah

MANFAAT PENELITIAN

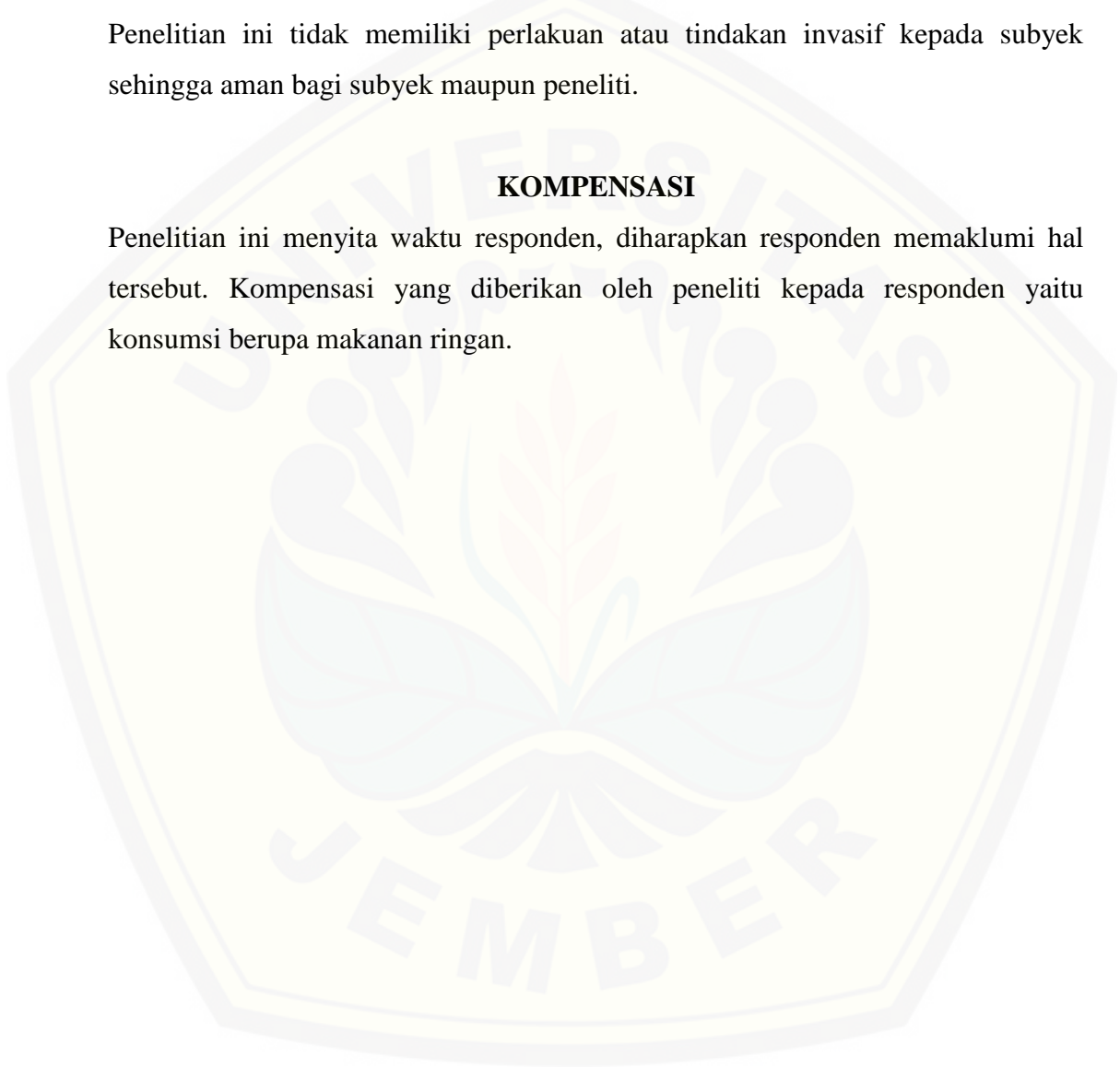
Penelitian ini memiliki manfaat yaitu dapat menjadi tambahan wawasan bahwa dapat menentukan tinggi badan berdasarkan panjang lengan bawah.

BAHAYA POTENSIAL

Penelitian ini tidak memiliki perlakuan atau tindakan invasif kepada subyek sehingga aman bagi subyek maupun peneliti.

KOMPENSASI

Penelitian ini menyita waktu responden, diharapkan responden memaklumi hal tersebut. Kompensasi yang diberikan oleh peneliti kepada responden yaitu konsumsi berupa makanan ringan.



Lampiran 3.4**INFORMED CONSENT**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :

Usia :

Fakultas :

NIM :

Alamat :

No telp/HP :

Menyatakan bersedia untuk menjadi subyek penelitian dari :

Nama : Griselda Fortunata Susilo Putri

NIM : 152010101007

Fakultas : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Dengan judul penelitian **“Penentuan Tinggi Badan Berdasarkan Panjang Lengan Bawah pada Kelompok Ras Deutro-Melayu”**

Saya telah mendapatkan penjelasan dan saya bersedia berperan serta dalam penelitian ini. Saya percaya data yang saya berikan akan dijaga kerahasiaannya dan apabila ada sesuatu hal yang masih kurang jelas, saya akan mendapatkan jawaban dari Griselda Fortunata Susilo Putri selaku peneliti.

Dengan menandatangani formulir ini, saya setuju untuk ikut dalam penelitian ini.

Saksi,

Jember,.....

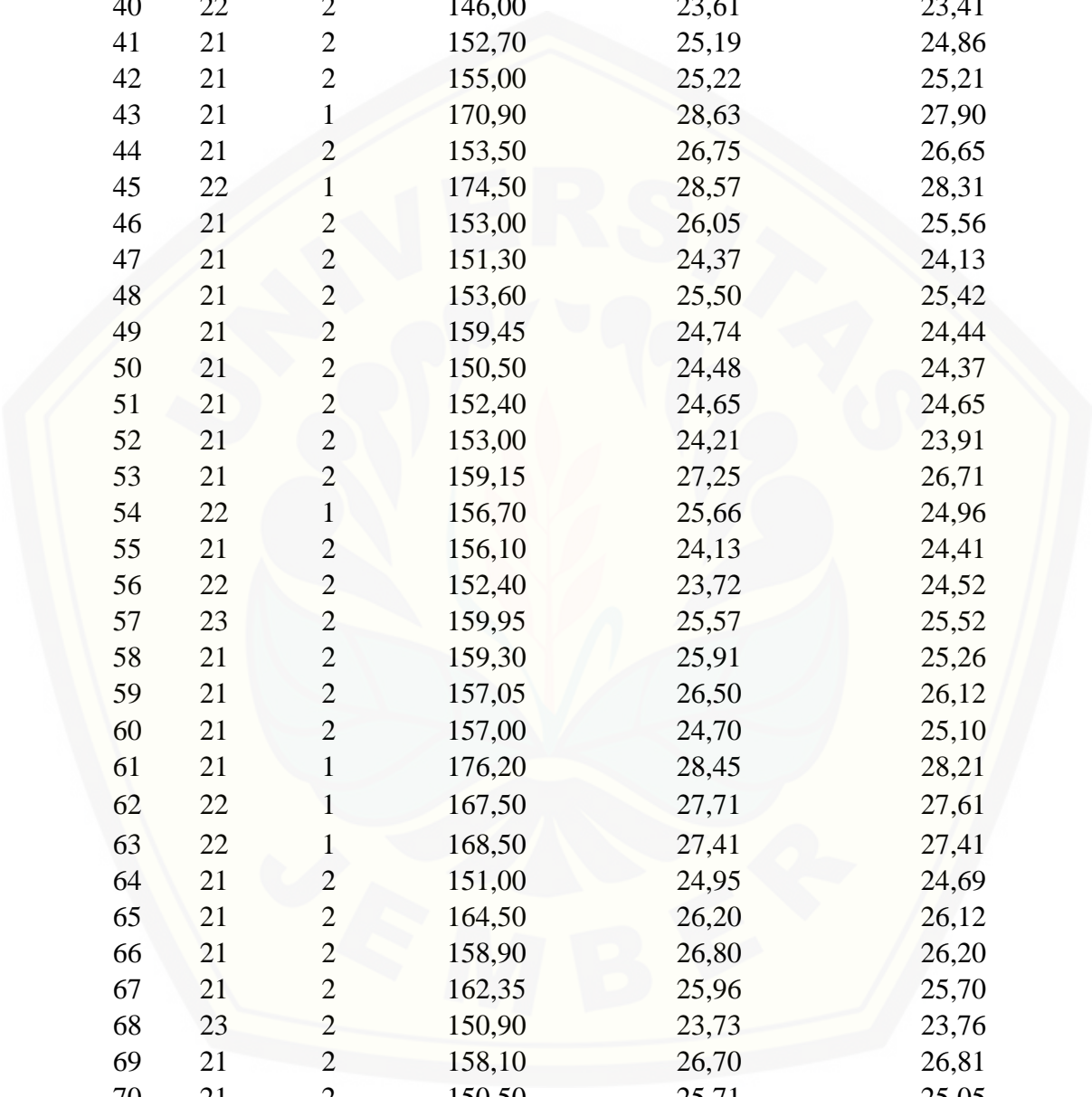
(.....)

(.....)

Lampiran 3.5

LEMBAR DATA HASIL PENGUKURAN

No	Umur	Jenis kelamin	Tinggi Badan (cm)	Panjang Lengan Bawah Kanan (cm)	Panjang lengan Bawah Kiri (cm)
1	21	2	156,60	24,56	24,56
2	21	2	155,90	24,96	24,30
3	21	2	152,90	23,76	23,76
4	22	2	160,18	24,87	24,70
5	21	2	160,40	25,63	25,33
6	21	1	167,00	27,91	27,08
7	21	2	149,50	24,81	23,33
8	21	1	165,00	28,19	27,77
9	21	2	158,30	25,89	25,78
10	22	2	154,90	25,42	25,20
11	21	2	154,10	25,05	24,77
12	21	2	163,15	24,33	24,32
13	22	2	155,30	25,05	25,03
14	22	2	151,40	24,77	24,52
15	21	2	163,65	26,38	25,74
16	21	2	159,50	25,07	24,82
17	22	2	155,70	24,70	24,56
18	21	1	170,00	26,95	27,10
19	21	2	155,50	23,92	23,82
20	21	2	156,60	25,38	24,36
21	22	2	146,00	23,56	23,55
22	21	1	166,90	27,10	26,51
23	21	2	154,90	25,00	24,91
24	22	1	164,50	27,57	27,38
25	21	1	164,05	25,53	25,44
26	21	2	153,10	24,91	24,84
27	21	1	170,10	28,04	28,03
28	21	1	168,40	27,43	26,91
29	21	2	160,70	24,49	24,33
30	21	1	160,10	26,27	25,70
31	22	2	152,00	23,93	23,91
32	22	2	158,50	26,17	25,61
33	22	2	159,90	25,54	23,11
34	21	2	146,00	23,95	23,66



35	21	2	157,30	25,89	25,33
36	21	1	182,00	30,76	30,04
37	21	1	169,15	28,50	28,63
38	22	1	165,90	28,22	27,70
39	21	1	167,20	26,79	26,00
40	22	2	146,00	23,61	23,41
41	21	2	152,70	25,19	24,86
42	21	2	155,00	25,22	25,21
43	21	1	170,90	28,63	27,90
44	21	2	153,50	26,75	26,65
45	22	1	174,50	28,57	28,31
46	21	2	153,00	26,05	25,56
47	21	2	151,30	24,37	24,13
48	21	2	153,60	25,50	25,42
49	21	2	159,45	24,74	24,44
50	21	2	150,50	24,48	24,37
51	21	2	152,40	24,65	24,65
52	21	2	153,00	24,21	23,91
53	21	2	159,15	27,25	26,71
54	22	1	156,70	25,66	24,96
55	21	2	156,10	24,13	24,41
56	22	2	152,40	23,72	24,52
57	23	2	159,95	25,57	25,52
58	21	2	159,30	25,91	25,26
59	21	2	157,05	26,50	26,12
60	21	2	157,00	24,70	25,10
61	21	1	176,20	28,45	28,21
62	22	1	167,50	27,71	27,61
63	22	1	168,50	27,41	27,41
64	21	2	151,00	24,95	24,69
65	21	2	164,50	26,20	26,12
66	21	2	158,90	26,80	26,20
67	21	2	162,35	25,96	25,70
68	23	2	150,90	23,73	23,76
69	21	2	158,10	26,70	26,81
70	21	2	150,50	25,71	25,05
71	21	2	147,20	24,87	24,77
72	21	2	169,10	28,10	28,05
73	21	2	161,20	27,20	26,77
74	23	2	151,30	23,75	23,70
75	21	1	161,40	27,02	26,98
76	22	2	156,90	25,72	25,34

77	21	2	153,55	25,00	25,00
78	22	1	164,00	26,77	26,64
79	21	1	160,20	25,79	25,76
80	22	2	160,40	25,72	25,63
81	21	1	163,00	28,11	28,11
82	21	2	152,10	25,32	25,13
83	22	2	156,10	26,65	26,03
84	21	1	170,00	28,73	28,40
85	21	1	165,30	26,71	26,61
86	22	2	152,00	25,16	24,73
87	22	1	168,95	27,12	27,02
88	21	1	176,10	29,01	29,01
89	21	2	154,20	25,36	25,10
90	21	2	153,70	24,19	24,18
91	21	2	149,00	23,17	23,03
92	21	1	161,95	26,58	26,46
93	21	2	152,6	23,39	23,53
94	21	2	153,1	24,93	24,82
95	21	2	164,0	25,77	26,19
96	21	1	185,0	31,34	30,42
97	21	2	157,7	26,51	26,25
98	21	2	157,6	25,07	24,26
99	21	2	155,7	25,61	25,61
100	21	2	152,6	25,03	24,61
101	21	2	151,9	25,13	24,85
102	21	1	172,5	27,11	27,81
103	21	2	162,0	25,92	25,72
104	21	1	163,7	26,02	25,76
105	21	2	154,4	23,61	23,74
106	22	1	166,0	27,00	26,61
107	21	2	151,9	23,91	23,90

Keterangan Jenis Kelamin :

1 = Laki-laki

2 = Perempuan

Lampiran 3.6

DOKUMENTASI

1. Alat dan Bahan

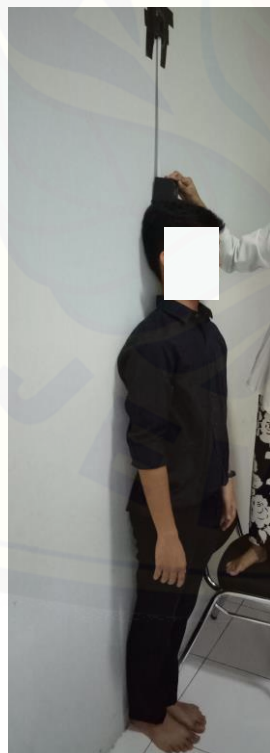


Staturmeter



Jangka sorong

2. Pengukuran Tinggi Badan



3. Pengukuran Panjang Lengan Bawah



Lampiran 3.7

KETERANGAN PERSETUJUAN ETIK

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

KOMISI ETIK PENELITIAN

Jl. Kalimantan 37 Kampus Bumi Tegal Boto Telp/Fax (0331) 337877 Jember
68121 – Email : fk_unej@telkom.net

KETERANGAN PERSETUJUAN ETIK

ETHICAL APPROVA

Nomor : 24/H25.1.11/KE/2018

Komisi Etik, Fakultas Kedokteran Universitas Jember dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subyek penelitian kedokteran, telah mengkaji dengan teliti protokol berjudul :

The Ethics Committee of the Faculty of Medicine, Jember University, With regards of the protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the proposal entitled :

PENENTUAN TINGGI BADAN BERDASARKAN PANJANG LENGAN BAWAH PADA KELOMPOK RAS DEUTRO-MELAYU

Nama Peneliti Utama : Griselda Fortunata Susilo Putri
Name of the principal investigator

NIM : 152010101007

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember
Name of institution

Dan telah menyetujui protokol tersebut diatas.
And approved the above mentioned proposal.



Jember, 6 - 12 - 2018

Ketua Komisi Etik Penelitian

[Signature]
Rini Riyanti, Sp.PK

Lampiran 3.8

SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jl. Kalimantan 1/37 Kampus Tegal Boto. Telp. (0331) 337877, Fax (0331) 324446
Jember 68121.

REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI

Nomor : 29 /H25.1.11/KBSI/2018

Komisi bimbingan Skripsi dan Ilmiah, Fakultas Kedokteran Universitas Jember dalam upaya peningkatan kualitas dan originalitas karya tulis ilmiah mahasiswa berupa skripsi, telah melakukan pemeriksaan plagiasi atas skripsi yang berjudul :

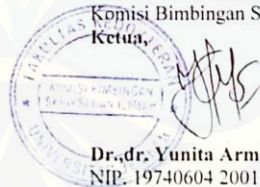
**PENENTUAN TINGGI BADAN BERDASARKAN PANJANG LENGAN BAWAH
PADA KELOMPOK RAS DEUTRO-MELAYU**

Nama Penulis : Griselda Fortunata Susilo Putri
NIM. : 1520101007
Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Telah menyetujui dan dinyatakan "BEBAS PLAGIASI"

Surat Rekomendasi ini dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 10 Januari 2019
Komisi Bimbingan Skripsi & Ilmiah
Ketua,



Dr.,dr. Yunita Armiyanti, M.Kes
NIP. 19740604 200112 2 002

Lampiran 4.1

STATISTIK DESKRIPTIF

1. Perempuan

		Statistics		
		Tinggi Badan	Panjang Lengan Bawah Kanan	Panjang Lengan Bawah Kiri
N	Valid	75	75	75
	Missing	0	0	0
Mean		155.4643	25.1419	24.9018
Std. Error of Mean		.52952	.11689	.11219
Median		155.0000	25.0500	24.8200
Mode		146.00	23.61 ^a	23.76 ^a
Std. Deviation		4.58575	1.01234	.97163
Variance		21.029	1.025	.944
Skewness		.298	.347	.493
Std. Error of Skewness		.277	.277	.277
Kurtosis		.196	.005	.457
Std. Error of Kurtosis		.548	.548	.548
Range		23.10	4.93	5.02
Minimum		146.00	23.17	23.03
Maximum		169.10	28.10	28.05
Sum		11659.82	1885.64	1867.64
Percentiles	25	152.4000	24.4800	24.3000
	50	155.0000	25.0500	24.8200
	75	158.9000	25.7650	25.5600

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

2. Laki-laki**Statistics**

		Tinggi badan	Panjang lengan bawah kanan	Panjang lengan bawah kiri
N	Valid	32	32	32
	Missing	0	0	0
Mean		167.8969	27.5931	27.3211
Std. Error of Mean		1.07656	.23050	.22079
Median		167.1000	27.4200	27.2400
Mode		170.00	25.53 ^a	25.76 ^a
Std. Deviation		6.08994	1.30389	1.24898
Variance		37.087	1.700	1.560
Range		28.30	5.80	5.46
Minimum		156.70	25.53	24.96
Maximum		185.00	31.34	30.42
Sum		5372.70	882.98	874.27
Percentiles	25	164.0125	26.7738	26.5312
	50	167.1000	27.4200	27.2400
	75	170.0750	28.3925	28.0900

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Lampiran 4.2

UJI NORMALITAS

1. Uji Normalitas Perempuan

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Tinggi Badan	Panjang Lengan Bawah Kanan	Panjang Lengan Bawah Kiri
N		75	75	75
Normal Parameters ^a	Mean	155.4643	25.1419	24.9018
	Std. Deviation	4.58575	1.01234	.97163
Most Extreme Differences	Absolute	.076	.062	.064
	Positive	.076	.062	.064
	Negative	-.060	-.038	-.031
Kolmogorov-Smirnov Z		.662	.534	.553
Asymp. Sig. (2-tailed)		.773	.938	.920

a. Test distribution is Normal.

2. Uji Normalitas Laki-laki

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Tinggi badan	Panjang lengan bawah kanan	Panjang lengan bawah kiri
N		32	32	32
Normal Parameters ^a	Mean	167.8969	27.5931	27.3211
	Std. Deviation	6.08994	1.30389	1.24898
Most Extreme Differences	Absolute	.140	.110	.070
	Positive	.140	.110	.070
	Negative	-.069	-.062	-.058
Kolmogorov-Smirnov Z		.792	.624	.397
Asymp. Sig. (2-tailed)		.557	.830	.997

a. Test distribution is Normal.

Lampiran 4.3

UJI LEVENE DAN T-TEST

T-Test

Group Statistics

Kelompok		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Panjang lengan	Panjang Lengan Bawah Kanan	107	25.8750	1.57611	.15237
	Panjang Lengan Bawah Kiri	107	25.6253	1.53416	.14831

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Panjang lengan	Equal variances assumed	.027	.868	1.174	212	.242	.24967	.21263	-.16947	.66882
	Equal variances not assumed			1.174	211.846	.242	.24967	.21263	-.16947	.66882

Lampiran 4.4

UJI KORELASI PEARSON

1. Uji Korelasi Perempuan

Correlations

		Panjang Lengan Bawah Kanan	Tinggi Badan
Panjang Lengan Bawah Kanan	Pearson Correlation	1	.627**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	75	75
Tinggi Badan	Pearson Correlation	.627**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	75	75

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

		Panjang Lengan Bawah Kiri	Tinggi Badan
Panjang Lengan Bawah Kiri	Pearson Correlation	1	.620**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	75	75
Tinggi Badan	Pearson Correlation	.620**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	75	75

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

2. Uji Korelasi Laki-laki

Correlations

		Panjang lengan bawah kanan	Tinggi badan
Panjang lengan bawah kanan	Pearson Correlation	1	.850**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	32	32
Tinggi badan	Pearson Correlation	.850**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	32	32

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

		Panjang lengan bawah kiri	Tinggi badan
Panjang lengan bawah kiri	Pearson Correlation	1	.854**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	32	32
Tinggi badan	Pearson Correlation	.854**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	32	32

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 4.5

UJI REGRESI LINIER

1. Uji Regresi Linier Perempuan

1.1 Uji Regresi Linier Panjang Lengan Bawah Kanan Perempuan

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.627 ^a	.393	.385	3.59623

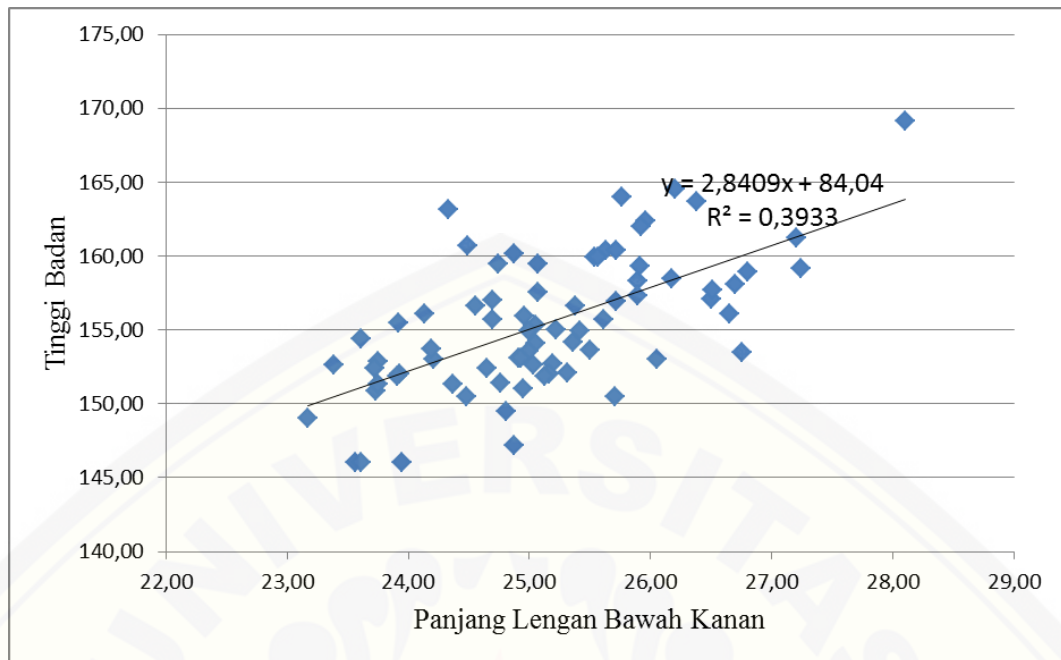
a. Predictors: (Constant), Panjang Lengan Bawah Kanan

b. Dependent Variable: Tinggi Badan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	84.040	10.391		8.088	.000
	Panjang Lengan Bawah Kanan	2.841	.413	.627	6.879	.000

a. Dependent Variable: Tinggi Badan



1.2 Uji Regresi Linier Panjang Lengan Bawah Kiri Perempuan

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.620 ^a	.385	.376	3.62216

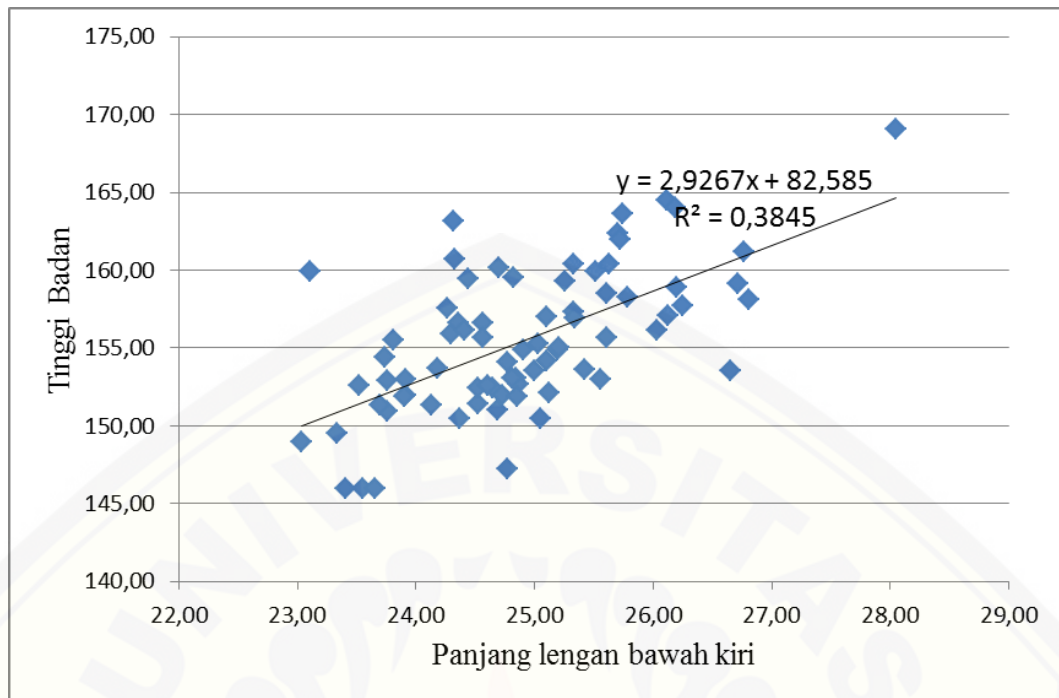
a. Predictors: (Constant), Panjang Lengan Bawah Kiri

b. Dependent Variable: Tinggi Badan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	82.585	10.800		7.647	.000
	Panjang Lengan Bawah Kiri	2.927	.433	.620	6.753	.000

a. Dependent Variable: Tinggi Badan



2. Uji Regresi Linier Laki-laki

2.1 Uji Regresi Linier Panjang Lengan Bawah Kanan Laki-laki

Model Summary

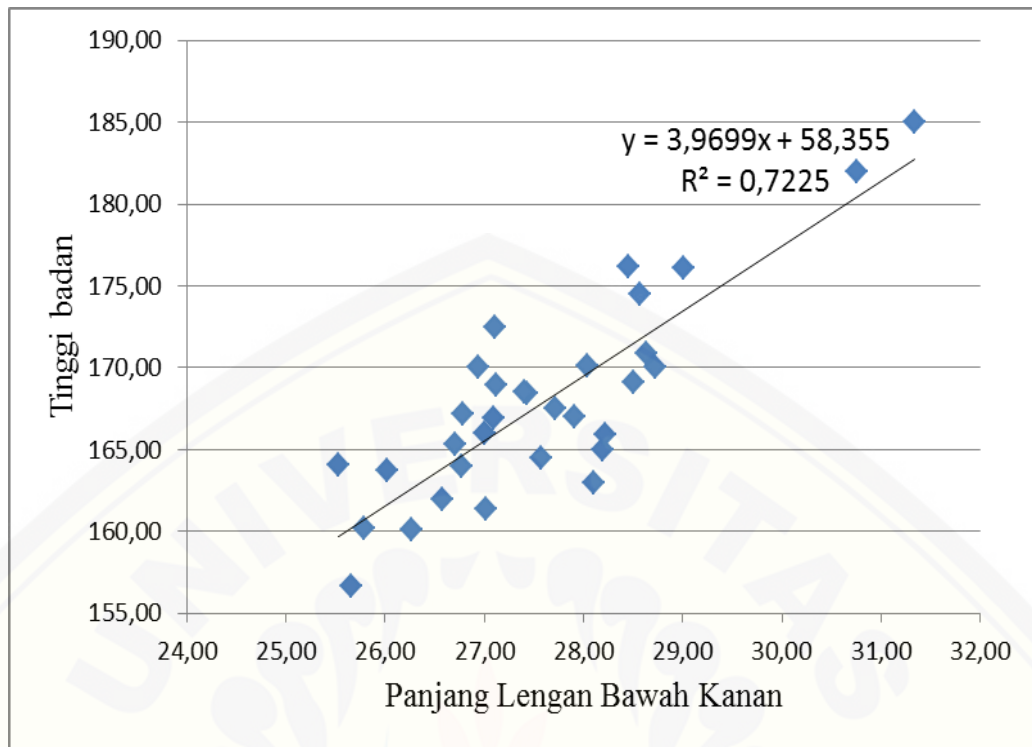
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.850 ^a	.722	.713	3.26133

a. Predictors: (Constant), Panjang lengan bawah kanan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	58.355	12.409		4.703	.000
	Panjang lengan bawah kanan	3.970	.449	.850	8.837	.000

a. Dependent Variable: Tinggi badan



2.2 Uji Regresi Linier Panjang Lengan Bawah Kiri Laki-laki

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.854 ^a	.730	.721	3.21864

a. Predictors: (Constant), Panjang lengan bawah kiri

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	54.102	12.658		4.274	.000
	Panjang lengan bawah kiri	4.165	.463	.854	8.999	.000

a. Dependent Variable: Tinggi badan

