

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN GENGAMAN TANGAN DENGAN
INDEKS MASSA TUBUH PADA MAHASISWA FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SUMATERA UTARA ANGKATAN 2016**

SKRIPSI



Oleh :
DANTY MANDASARI PANGARIBUAN
1608260072

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN GENGAMAN TANGAN DENGAN
INDEKS MASSA TUBUH PADA MAHASISWA FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SUMATERA UTARA ANGKATAN 2016**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
kelulusan Sarjana Kedokteran**



**Oleh :
DANTY MANDASARI PANGARIBUAN
1608260072**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2020**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Danty Mandasari Pangaribuan

NPM : 1608260072

Judul Skripsi : **HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN GENGAMAN
TANGAN DENGAN INDEKS MASSA TUBUH
PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA
UTARA ANGKATAN 2016**

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 20 Februari 2020



Danty Mandasari Pangaribuan



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext. 20 Fax. (061) 7363488
Website : www.umsu.ac.id E-mail : rektor@umsu.ac.id
Bankir : Bank Syariah Mandiri, Bank Bukopin, Bank Mandiri, Bank BNI 1946, Bank Sumut

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Danty Mandasari Pangaribuan
NPM : 1608260072
Judul : **HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN GENGAMAN
TANGAN DENGAN INDEKS MASSA TUBUH PADA
MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
ANGKATAN 2016**

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

DEWAN PENGUJI
Pembimbing,

(dr. Irfan Darfika Lubis, MM, PAK)

Penguji 1

(dr. Hendra Sutysna, M.Biomed,AIFO-K)

Penguji 2

(dr. Rizka Ariani, M.Biomed)

Mengetahui,

Dekan FK-UMSU

Ketua program studi Pendidikan Dokter FK
UMSU

(Prof. dr. H. Gusbakti Rusli, M.Sc.,PKK.,AIFM,AIFO-K)
NIP/NIDN: 1957081119900311002/0017085703

(dr. Hendra Sutysna, M.Biomed, AIFO-K)
NIDN: 0109048203

Ditetapkan di : Medan
Tanggal : 20 Februari 2020

KATA PENGANTAR

Assalamua'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: **“HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN GENGAMAN TANGAN DENGAN INDEKS MASSA TUBUH PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA ANGKATAN 2016”**.

Saya menyadari bahwa selama penyusunan dan penelitian skripsi ini, saya mendapat banyak dukungan, bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak, mulai dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini. Ilmu, doa, kesabaran, dan ketabahan yang diberikan semoga menjadi amal kebaikan baik di dunia maupun di akhirat.

Dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih serta penghormatan yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyusunan skripsi ini kepada :

1. Kepada orangtua saya bapak Isman Pangaribuan dan ibu saya Hamidah yang selalu menasehati, memberi semangat dan doa terhadap pendidikan saya baik bantuan moral dan materi.
2. Bapak Prof. Dr. H. Gusbakti Rusif, M.Sc., PKK., AIFM, selaku dekan fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3. Bapak dr. Hendra Sutysna, M.Biomed, selaku ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak dr. Irfan Darfika Lubis, MM.PAK selaku dosen Pembimbing saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, bimbingan yang sangat membantu dalam penulisan skripsi ini dengan sangat baik.
5. Bapak dr. Hendra Sutysna, M.Biomed, selaku penguji I saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan masukan yang berharga hingga skripsi ini terselesaikan dengan sangat baik.
6. Ibu dr.Rizka Ariani M.Biomed, selaku penguji II saya. Terima kasih atas waktu, ilmu, dan masukan yang berharga hingga skripsi ini terselesaikan dengan sangat baik.
7. Keluarga besar saya, abang saya Dian Haris Pangaribuan, kakak saya Dini Sri Riami Pangaribuan yang telah memberi semangat dan mendoakan saya dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Sahabat saya Rifa Elisa, Indah Putri Harahap, Nuraidillah Syahputri dan Mafaza Fitria yang telah memberi saya semangat dan mendoakan saya dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Teman satu pembimbing skripsi saya Asiyah Harahap dan Agung Pratama Siregar yang selalu membantu, memberi semangat, dan memberi masukan dan saran dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Teman KKN saya Ok Agung, Dinda, Nurul, Mifta,dan Shelvi, Zahra yang telah memberikan dukungan dan doa dalam penyelesaian skripsi ini.

11. Semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi ilmu pengetahuan.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah banyak membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat pengembangan ilmu.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Medan, 20 Februari 2020

Danty Mandasari Pangaribuan

**HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Danty Mandasari Pangaribuan
NPM : 1608260072
Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas skripsi saya yang berjudul **“HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN GENGAMAN TANGAN DENGAN INDEKS MASSA TUBUHPADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA ANGKATAN 2016”**.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan tulisan, akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sebenarnya-benarnya.

Dibuat di : Medan
Pada Tanggal : 20 Februari 2020
Yang Menyatakan

Danty Mandasari Pangaribuan

ABSTRAK

Pendahuluan: Kekuatan genggam tangan sebagai parameter klinis untuk menilai status gizi seseorang. Indeks massa tubuh bermanfaat untuk menggambarkan komposisi tubuh. Perbedaan indeks massa tubuh dapat mempengaruhi kinerja motorik, keseimbangan postural, kekuatan dan kualitas otot genggam tangan.

Metode: Metode penelitian ini adalah penelitian *observasi analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Subjek penelitian sebanyak 118 orang mahasiswa Fakultas Kedokteran UMSU angkatan 2016 yang terdiri dari laki-laki dan perempuan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*.

Hasil: Kekuatan genggam tangan dengan IMT pada sampel laki-laki diperoleh nilai $p=0,013$ dan nilai $r=0,360$. Kekuatan genggam tangan dengan IMT pada sampel perempuan diperoleh nilai $p=0,937$ dan nilai $r=-0,009$. Kekuatan genggam tangan dengan IMT secara keseluruhan diperoleh nilai $p=0,000$ dan $r=0,332$

Kesimpulan: Ada korelasi bermakna antara kekuatan genggam tangan dengan IMT dengan tingkatan keamatan adalah sedang ($p=0,000$; $r=0,332$). Semakin besar kekuatan genggam tangan, maka semakin besar IMT.

Kata Kunci: Kekuatan genggam tangan, IMT, Regresi, Korelasi

ABSTRACT

Introduction: Strength of hand grip as a clinical parameter for assessing a person's nutritional status. Body mass index is useful for describing body composition. The difference in body mass index can affect motor performance, postural balance, strength and quality of muscle hand grip.

Method: This research method is analytic observation research with cross sectional approach. Research subjects were 118 UMSU Faculty of Medicine students, class of 2016 consisting of men and women who met the inclusion and exclusion criteria. The sampling technique uses total sampling.

Results: The strength of hand grip with BMI in a male sample obtained p value = 0.013 and r value = 0.360. The strength of hand grip with BMI in a female sample obtained p value = 0.937 and r value = -0.009. The overall grip strength with BMI obtained p values = 0,000 and r = 0.332.

Conclusion: There is a significant correlation between the strength of the hand grip with BMI with a moderate level of closeness ($p = 0,000$; $r = 0.332$). The greater strength of hand grip, the greater the BMI.

Keywords: Strength of hand grip, BMI, Regression, Correlation

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Umum.....	2
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Regio Ekstremitas Superior	5
2.1.1 Tulang-tulang Tangan.....	5
2.1.2 Persendian tangan	6

2.1.3 Otot-otot Tangan.....	7
2.1.4 Pembuluh darah Tangan	13
2.1.5 Persarafan Tangan.....	14
2.2 Kekuatan Genggaman Tangan.....	15
2.3 Indeks Massa Tubuh (IMT).....	16
2.4 Kerangka Teori	17
2.5 Kerangka Konsep	18
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Definisi Operasional	20
3.2 Desain Penelitian	22
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.3.1 Waktu Penelitian.....	22
3.3.2 Tempat Penelitian	22
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian.....	23
3.4.1 Populasi penelitian.....	23
3.4.2 Sampel Penelitian	23
3.4.2.1 Kriteria Inklusi.....	23
3.4.2.2 Kriteria Eksklusi	23
3.4.3 Prosedur Pengambilan dan Besar Sampel	24
3.4.3.1 Pengambilan Data.....	24
3.4.3.2 Besar Sampel	24
3.5 Identifikasi Varibel.....	24
3.6 Teknik Pengumpulan Data	24
3.6.1 Alat Penelitian.....	25
3.6.2 Cara Pengukuran	25
3.7 Pengolahan Data dan Analisis Data.....	26
3.7.1 Pengolahan Data	26

3.7.2 Analisis Data.....	27
3.8 Kerangka Kerja.....	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian.....	29
4.1.1 Karakteristik Demografi Sampel	29
4.1.1.1 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin	29
4.1.1.2 Distribusi Frekuensi Usia	29
4.1.2 Hasil Pengukuran.....	30
4.1.2.1 Kekuatan Genggaman Tangan.....	30
4.1.2.2 Indeks Massa Tubuh	31
4.1.3 Analisis Data	32
4.1.3.1 Uji Normalitas	32
4.1.3.2 Uji Linieritas	33
4.1.3.3 Uji Korelasi Spearman.....	34
4.2 Pembahasan	37
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Otot-otot kecil tangan.....	9
Tabel 2.2	Klasifikasi IMT Menurut Kriteria Asia Pasifik.....	16
Tabel 3.1	Definisi Operasional.....	20
Tabel 3.2	Waktu Penelitian	22
Tabel 4.1	Distribusi frekuensi jenis kelamin secara keseluruhan.....	29
Tabel 4.2	Distribusi frekuensi usia secara keseluruhan.....	29
Tabel 4.3	Distribusi frekuensi kekuatan genggam tangan sampel	30
Tabel 4.4	Hasil pengukuran rata-rata kekuatan genggam tangan sampel	31
Tabel 4.5	Distribusi frekuensi klasifikasi IMT sampel	31
Tabel 4.6	Hasil pengukuran rata-rata IMT sampel.....	32
Tabel 4.8	Hubungan antara kekuatan genggam tangan dengan IMT	34
Tabel 4.9	Hasil uji regresi linier kekuatan genggam tangan dengan IMT.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Anatomi Tulang pada Tangan.....	7
Gambar 2.2 Anatomi Tulang pada Tangan.....	7
Gambar 2.3 Anatomi Otot pada Tangan.....	9
Gambar 2.4 Anatomi Otot pada Tangan.....	13
Gambar 2.5 Anatomi Pembuluh darah dan saraf pada Tangan	15
Gambar 3.1 Handgrip dynamometer	26
Gambar 4.1 Grafik scatter kekuatan genggam tangan dengan IMT	33
Gambar 4.2 Grafik scatter kekuatan genggam tangan dengan IMT	34
Gambar 4.3 Grafik scatter antara kekuatan genggam tangan dengan IMT secara keseluruhan	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan Kepada Calon Subjek Penelitian	46
Lampiran 2. Lembar Persetujuan (<i>Informed Consent</i>)	47
Lampiran 3. Lembar Pengukuran	48
Lampiran 4. <i>Ethical Clearance</i>	49
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	50
Lampiran 6. Dokumentasi	51
Lampiran 7. Master Data.....	53
Lampiran 8. Hasil Uji SPSS	56
Lampiran 9. Daftar Riwayat Hidup	81
Lampiran 10. Artikel Publikasi	82

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seseorang menggunakan kekuatan genggam tangan untuk memegang, menulis, melempar, menangkap ataupun mengangkat suatu benda untuk melakukan aktivitas setiap hari. Kekuatan genggam tangan juga digunakan sebagai parameter klinis untuk menilai status gizi, kebugaran fisik serta dapat memprediksi berbagai macam penyakit. Selain itu kekuatan genggam tangan digunakan sebagai strategi pengobatan serta menentukan kemanjuran berbagai strategi perawatan tangan dan juga dalam rehabilitasi tangan.¹

Indeks Massa Tubuh (IMT) telah berkembang menjadi sebuah alat penting untuk mengukur status gizi kurus, normal, gemuk pada seseorang. IMT juga dapat digunakan untuk menggambarkan komposisi tubuh meskipun tidak disertai dengan nilai dari kontribusi berat dari lemak dan otot. Perbedaan IMT dapat menyebabkan perubahan anatomi karena peningkatan beban tubuh. Peningkatan ini juga dapat mempengaruhi kinerja motorik, termasuk juga keseimbangan postural dan kekuatan otot. IMT dapat mempengaruhi kualitas otot sehingga mampu memprediksi kekuatan genggam tangan.^{2,3,4}

Pada penelitian Ibegbu (2014) di Nigeria, Khalid (2017) di Saudi Arabia, Wessam (2017) di Mesir melaporkan terdapat hubungan bermakna antara kekuatan genggam tangan dengan IMT yaitu semakin meningkat kekuatan genggam tangan, IMT nya semakin meningkat, sebaliknya semakin menurun kekuatan genggam tangan, IMT nya semakin menurun.^{5,6,7} Jasim (2018) di Irak

melaporkan terdapat hubungan bermakna antara IMT dengan kekuatan genggam tangan dominan yaitu semakin meningkat kekuatan genggam tangan maka IMT semakin meningkat, sebaliknya semakin menurun kekuatan genggam tangan maka IMT semakin menurun.¹

Pada penelitian Heslan (2015) di Padang dan Anies setiowati (2014) di Semarang didapatkan hasil tidak terdapat hubungan bermakna antara IMT dengan kekuatan genggam tangan kanan dan tangan kiri.^{2,8}

Terdapat beberapa perbedaan hasil pada penelitian yang mencari hubungan antara IMT dengan kekuatan genggam tangan sebelumnya, tetapi belum pernah dilakukan penelitian tersebut pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

1.2 Perumusan Masalah

Dengan memperhatikan latar belakang masalah diatas maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

Apakah terdapat hubungan antara kekuatan genggam tangan dengan IMT pada mahasiswa FK UMSU angkatan 2016 ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui hubungan antara kekuatan genggam tangan dengan IMT pada mahasiswa FK UMSU angkatan 2016.

1.3.2 Tujuan Khusus

Yang menjadi tujuan khusus dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui distribusi frekuensi karakteristik demografi jenis kelamin dan usia pada mahasiswa FK UMSU angkatan 2016.
2. Mengetahui distribusi frekuensi kekuatan genggam tangan pada mahasiswa FK UMSU angkatan 2016.
3. Mengetahui distribusi frekuensi klasifikasi Indeks Massa Tubuh pada mahasiswa FK UMSU angkatan 2016
4. Mengetahui distribusi frekuensi rata-rata kekuatan genggam tangan pada mahasiswa FK UMSU angkatan 2016.
5. Mengetahui distribusi frekuensi rata-rata Indeks Massa Tubuh pada mahasiswa FK UMSU angkatan 2016.
6. Mengetahui hubungan antara kekuatan genggam tangan dengan indeks massa tubuh berdasarkan jenis kelamin pada mahasiswa FK UMSU angkatan 2016.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti

Diharapkan penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan pada bidang anatomi dan antropometri pada peneliti dan serta menerapkan ilmunya.

2 Bagi Masyarakat

Memperluas wawasan dibidang kesehatan khususnya mengenai ada tidaknya hubungan antara kekuatan genggam tangan dengan IMT.

3 Bagi bidang kedokteran

Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan salah satu sumber data atau referensi.

1.5 Hipotesis

Hipotesis awal (H_0)

Tidak terdapat hubungan antara kekuatan genggam tangan dengan Indeks Massa Tubuh pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2016.

Hipotesis Alternatif (H_a)

Terdapat hubungan antara kekuatan genggam tangan dengan Indeks Massa Tubuh pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2016.

Bermakna : Hipotesis awal (H_0) ditolak

Hipotesis alternatif (H_a) diterima

Tidak Bermakna : Hipotesis awal (H_0) diterima

Hipotesis alternatif (H_a) ditolak

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Regio Ekstremitas Superior

Ekstremitas Superior terdiri dari gelang bahu (*cingulum membri superioris* atau *pectoral*) dan lengan (*pars libera membri superioris*). Kedua bagian bersatu di area bahu (Yunani: "*omos*", Regio Deltoidea) dan aksila (*fossa axillaris*). Pars libera membri superioris terdiri dari lengan atas (*Brachium*), Regio siku (Regio *Cubitis*), dan lengan bawah (*Antebrachium*), Regio pergelangan tangan (Regio *Carpalis*), dan tangan (*Manus*).⁹

Menurut kamus kedokteran Dorland, tangan didefinisikan sebagai bagian distal dari ekstremitas atas, meliputi carpals, metacarpals, dan digiti.¹⁰

2.1.1 Tulang-tulang Tangan

Terdapat delapan buah ossa carpi yang tersusun dalam dua baris, masing-masing terdiri dari empat tulang. Baris proksimal terdiri dari (dari lateral ke medial) *scaphoideum*, *lunatum*, *triquetrum*, dan *pisiforme*. Baris distal terdiri dari (dari lateral ke medial) *trapezium*, *trapezoideum*, *capitatum*, *hamatum*. Secara bersama-sama ossa carpi pada permukaan anteriornya membentuk cekungan, yang pada ujung lateral dan medial nya melekat sebuah pita membranosa yang kuat, disebut *retinaculum musculorum flexorum*. Dengan cara ini terbentuk saluran osteofascial, *canalis carpi* untuk lewatnya *nervus medianus* dan tendo-tendo flexor jari.^{11,12}

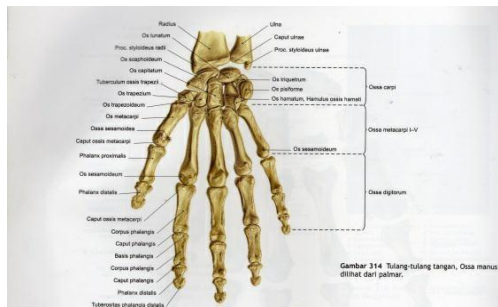
Ossa metacarpi dan phalanges

Ada lima buah ossa metacarpi, masing-masing tulang mempunyai basis, corpus dan caput. Os metacarpal I ibu jari adalah yang terpendek dan sangat mudah bergerak. Tulang tersebut tidak terletak pada bidang yang sama dengan tulang-tulang metacarpi lainnya, tetapi terletak lebih anterior. Tulang ini juga berotasi kemedial sembilan puluh derajat, sehingga permukaan ekstensor menghadap kelateral bukan kedorsal. Basis ossa metacarpi bersendi dengan barisan distal ossa carpi, caputnya yang membentuk buku tangan bersendi dengan phalanx proximalis. Masing-masing corpus ossis metecarpisedikit cekung kedepan dan mempunyai penampang berbentuk segitiga. Corpus mempunyai permukaan posterior, lateral dan medial.

Terdapat tiga buah phalanx untuk setiap jari, tetapi hanya dua phalanx untuk ibu jari.^{11,12}

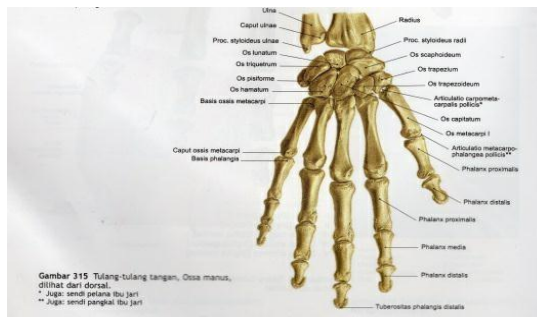
2.1.2 Persendian tangan

Articulationes carpometacarpales II-V diantara ossa carpi dan metacarpi dengan articulationes intermetacarpales yang terletak diantara dasar ossa metacarpi dan merupakan amphiarthroses yang kuat sehingga gerakan sangat terbatas. Sebaliknya sendi pelana pada ibu jari sangat mobile sehingga memungkinkan melakukan gerakan flexi dan ekstensi serta abduksi dan aduksi.⁹



Gambar 2.1 Anatomi Tulang pada Tangan

(dikutip dari buku Atlas Anatomi Manusia,Sobotta hal.172)¹²



Gambar 2.2 Anatomi Tulang pada Tangan

(dikutip dari buku Atlas Anatomi Manusia,Sobotta hal.172)¹²

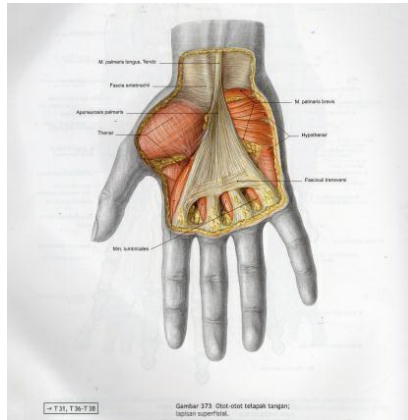
2.13 Otot-otot Tangan

Otot-otot tangan adalah otot-otot yang berorigo dan insertio didalam tangan. **Pada dorsum manus** terdapat tendo otot-otot ekstensor berjalan dibawah *Retinaculum musculorum extensorum* sampai kebagian dorsum ibu jari dan dorsal aponeurosis digiti. Tendo *M.ekstensor digitorum* bagian distal terikat oleh sambungan intertendinous (Connexus intertendinei) sehingga membatasi mobilitas setiap jari. Tidak terdapat otot intrinsic pada bagian dorsal tangan. **Pada palmar manus** terdapat 3 kelompok otot, pada kedua sisi telapak tangan , otot ibu jari dan jari kelima membentuk thenar dan hypohenar secara berurutan, diantara

thenar dan hypothenar terdapat otot telapak tangan. Ketiga kelompok ini tersusun menjadi tiga lapisan otot secara berurutan. **Pada sisi thenar**, *M.abductor pollicis brevis* berada pada sisi radial dan *M.Flexor pollicis brevis* berada pada sisi ulnar pada otot abduktor. **Pada sisi hypothenar** *M.palmaris brevis* dan *M.abductor digiti minimi* terletak superficial.⁹

Pada lapisan intermediate otot telapak tangan (palmar manus) terdapat tiga kelompok otot telapak tangan yang tersusun menjadi tiga lapisan otot secara berurutan. Saat otot-otot superficial diangkat akan tampak otot-otot yang terdapat pada lapisan intermediate. Lapisan ini terdiri dari otot *M.opponens pollicis* dan *M.abductor pollicis* pada sisi thenar, *M.flexor digiti minimi* dan *M.opponens digiti minimi* pada sisi hypothenar, dan semuanya terbentang dari radial sampai superficial *M.abductor digiti minimi*. Pada telapak tangan tendo *M.flexor digitorum superficialis* berinsertio pada *phalanges* media dengan tendo yang terbelah. Tendo *M.flexor digitorum profundus* berjalan melewati celah tendo untuk mencapai *phalanges* distal jari-jari. Tendo *M.flexor digitorum profundus* berfungsi sebagai tempat origo untuk empat otot *Mm.lumbricales* yang juga terletak pada lapisan intermediate otot. Tendo *M.flexor pollicis longus* berinsertio di *phalanges* distales ibu jari. Pada lapisan profundus palmar manus terdapat tiga kelompok otot tangan tersusun menjadi tiga lapisan otot secara berurutan. Setelah pengangkatan tendo fleksor panjang, otot-otot yang berada pada lapisan *profundus* dapat terlihat. *Mm.interossei* dan *Mm.lubricales* adalah otot-otot fleksor *Articulationes metacarpophalangeae* (untuk melihat perjalanan dan fungsi otot *Mm.inteosei*). Tendo *Mm.inteosei* dan *Mm.lubicales* berada pada sisi palmar pada

aksis teranversal articulations metacarpophalangeae. Oleh sebab itu Mm.interossei dan apada beberapa kasus juga Mm.lubricales merupakan otot utama fleksor Articulationes metacarpophalangeae.^{11,12}



Gambar 2.3 Anatomi Otot pada Tangan

(dikutip dari buku Atlas Anatomi Manusia, Sobotta hal.206)¹²

Tabel 2.1 Otot-otot kecil tangan¹¹

Nama otot	origo	insersi	fungsi
M.palmaris bevis	Retinaculum musculorum flexorum, Aponeurosis palmaris	Kulit telapak tangan	Mengerutkan kulit untuk memperkuat genggam tangan
Mm.lubricales	Tendo M.flexor digitorum	Ekspansi extensor 4 jari	Fleksi articulationes metacarpophalangeae

	profundus	medial	dan	ekstensi articulationes interphalangeae jari- jari kecuali ibu jari
Mm.interossei palmares	Yang I berasal dari basis ossis metacarpi I tiga sisa nya dari permukaan anterior corpus ossis metacarpi II,IV,V	Phalanx proksimal jari,jari telunjuk,jari manis,dan jari kelingking dan ekspansi ekstensor dorsal pada masing- masing jari	ibu jari	Mm.interossei palmaris mengaduksi jari kearah pusat jari tiga
Dorsales	Pinggir yang berdekatan antara corpus ossis metacarpi	Phalanx poximalis jari telunjuk,jari tengah dan jari manisdan ekspansi extensor dorsal.		Mm.interossei dorsales mengabduksi jari dari pusat jari III ,Mm.interosseus palmares dan dorsales keduanya memfleksikan

				articulationes metacarpophalangeae dan mengekstensikan articulationes interphalangeae
--	--	--	--	---

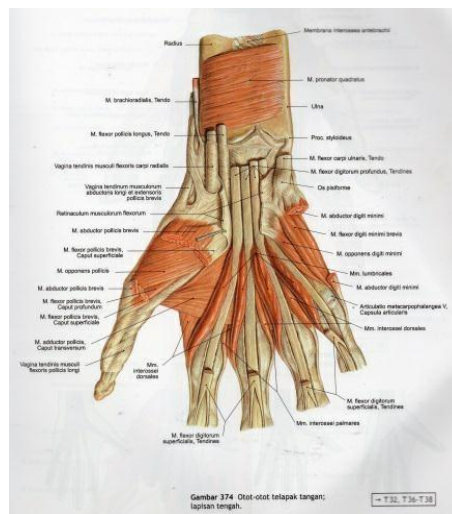
Otot-otot pendek
ibu jari

M.abductor pollicis brevis	Os scaphoideum, trapezium, retinaculum musculorum flexorum	basis proximalis jari	phalangis ibu jari	Abduksi ibu jari
-------------------------------	---	-----------------------------	--------------------------	------------------

M.flexor pollicis brevis	retinaculum musculorum flexorum	basis proximalis jari	phalangis ibu jari	Flexi articuatio metacarpophalangea ibu jari
-----------------------------	---------------------------------------	-----------------------------	--------------------------	--

M.opponens pollicis	retinaculum musculorum flexorum	Corpus metacarpi	ossis ibu jari	Menarik ibu jari kemedial dan depan melintas telapak tangan
------------------------	---------------------------------------	---------------------	-------------------	--

M.adductor pollicis	Caput obliquum, os metacarpale II dan III, caput transversum, os metacarpale III	Basis phalangis proximalis ibu jari	Aduksi ibu jari
Otot-otot pendek jari kelingking			
M.abductor digiti minimi	Os pisiforme	Basis phalangis proximalis jari kelingking	Abduksi jari kelingking
M.flexor digiti minimi	Reticulum musculoum flexorum	Basis phalangis proximalis jari kelingking	Fleksi jari kelingking
M.opponens diginti minimi	Reticulum musculoum flexorum	Pinggir medial os metacarpale	Menarik os metacarpale V kedepan seperti waktu menguncupkan telapak tangan



Gambar 2.4 Anatomi Otot pada Tangan

(dikutip dari buku Atlas Anatomi Manusia, Sobotta hal.207)¹²

2.1.4 Pembuluh darah Tangan

Arteri

Telapak tangan disuplai oleh *A.Radialis* dan *A.ulnaris* yang biasanya keduanya ikut membentuk kedua *Arcus palmar arterial*. *A.Radialis* akan berakhir di *Arcus palmaris profundus* dan membentuk cabang komuniks dengan *Arcus palmaris superficialis*. Sementara *A. ulnaris* akan berakhir di *Arcus Palmaris superficialis* dan memberikan cabang ke *Arcus palmaris profundus*. Baik *A.radialis* maupun *A.ulnaris* mempercabangkan *R.carpalis dorsalis* ke *dorsum manus* tempat keduanya beranastomosis. Cabang radial biasanya lebih kuat dan terutama mensuplai *Aa.Metacarpalesdorsales* untuk *dorsum manus* dan *Aa.digitales dorsales* untuk jari-jari sampai ke *Articulaciones Interphalangeae proximales*. *Phalanges mediae* dan *distales* disuplai oleh *Aa.digitales palmares*.

Sebelum *A.radialis* berjalan diantara dua *caput M.Interosseus dorsalis* I untuk mencapai telapak tangan, *A.Metacarpales dorsalis* I langsung bercabang dari *A.Radialis*.¹¹

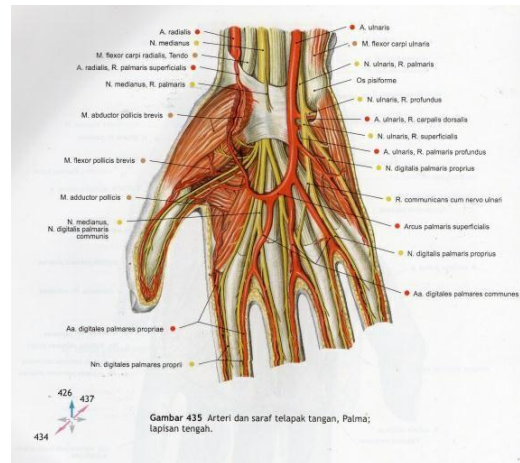
Vena

Arcus palmaris superficial dan *profunda* diikuti oleh *arcus venosus palmaris superficialis profunda*, menerima darah dari pembuluh yang sesuai. *Arcus venosus dorsalis* terletak didalam jaringan subcutan proksimal terhadap *articulatio metacarpophalangea* dan mengalirkan darahnya pada sisi lateral ke *vena chepalica* dan pada sisi *medial* ke *vena basilica*. Sebagian darah dari seluruh tangan dan jari-jari mengalir kedalam anyaman ini,dan berhubungan bebas dengan *vena-vena profunda* telapak tangan melalui *spatium interosseum*.¹¹

2.1.5 Persarafan Tangan

Cabang-cabang *nervus medianus* ditangan yaitu *rami musculares: M.abduktor pillicis brevis, M.flexor policis brevis, M.opponens pollicis*, dan *mm.lumbricales* I dan II. *Rami cutanei* : Sisi *palmar* tiga setengah jari lateral dan setengah distal sisi dorsalmasing-masing jari.Cabang-cabang *N.Ulnaris* pada tangan yaitu *Ramus superficialis* berjalan turun kedalam telapak tangan dan memberikan cabang-cabang: *Rami musculares: musculus palmaris brevis, Rami cutanei* : menyarafi kulit telapak tangan satu setengah jari *medial* (termasuk dasar kuku). *Ramus terminalis profundus* berjalan kebelakang diantara *musculus abductor digiti minimi* dan *musculus flexo digiti minimi*, menembus *musculus opponenes digiti minimi*,dan memberikan cabang-cabang seperti: *Rami musculares: musculus abductor digiti minimi,musculus flexor digiti minimi*, dan

musculus opponens digiti minimi, semua *musculi interossei palmares* dan *dorsales*, *musculus lumbricalis* III dan IV dan *musculus articulationes carpi*.¹¹



Gambar 2.5 Anatomi Pembuluh darah dan saraf pada Tangan

(dikutip dari buku Atlas Anatomi Manusia, Sobotta)¹²

2.2 Kekuatan Genggaman Tangan

Kekuatan adalah komponen kondisi fisik, yang menyangkut masalah kemampuan seseorang pada saat mempergunakan otot-ototnya, menerima beban dalam waktu kerja tertentu. Kemudian genggaman adalah kepalan tangan atau cengkraman tangan. Kekuatan genggaman tangan merupakan hasil dari fleksi kuat dari semua sendi dengan kekuatan sukarela maksimal yang dapat dilakukan subjek dalam kondisi biokinetik normal, karena langsung dipengaruhi oleh sistem otot, kerangka dan saraf. Kekuatan genggaman tangan adalah variabel fisiologis yang dipengaruhi oleh sejumlah faktor termasuk usia, jenis kelamin dan ukuran tubuh, usaha, kontraktilitas, dimensi tangan.^{1,5,7,24} Selain itu, meningkatnya massa otot juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kekuatan genggaman tangan. Massa otot meningkat dengan aktivitas fisik seperti olahraga.²³ Kekuatan

genggaman tangan dapat dikuantifikasi dengan mengukur jumlah statis yang dapat ditekan oleh tangan disekitar dynamometer. Gaya tersebut umumnya diukur dalam kilogram atau newton.⁵

2.3 Indeks Massa Tubuh (IMT)

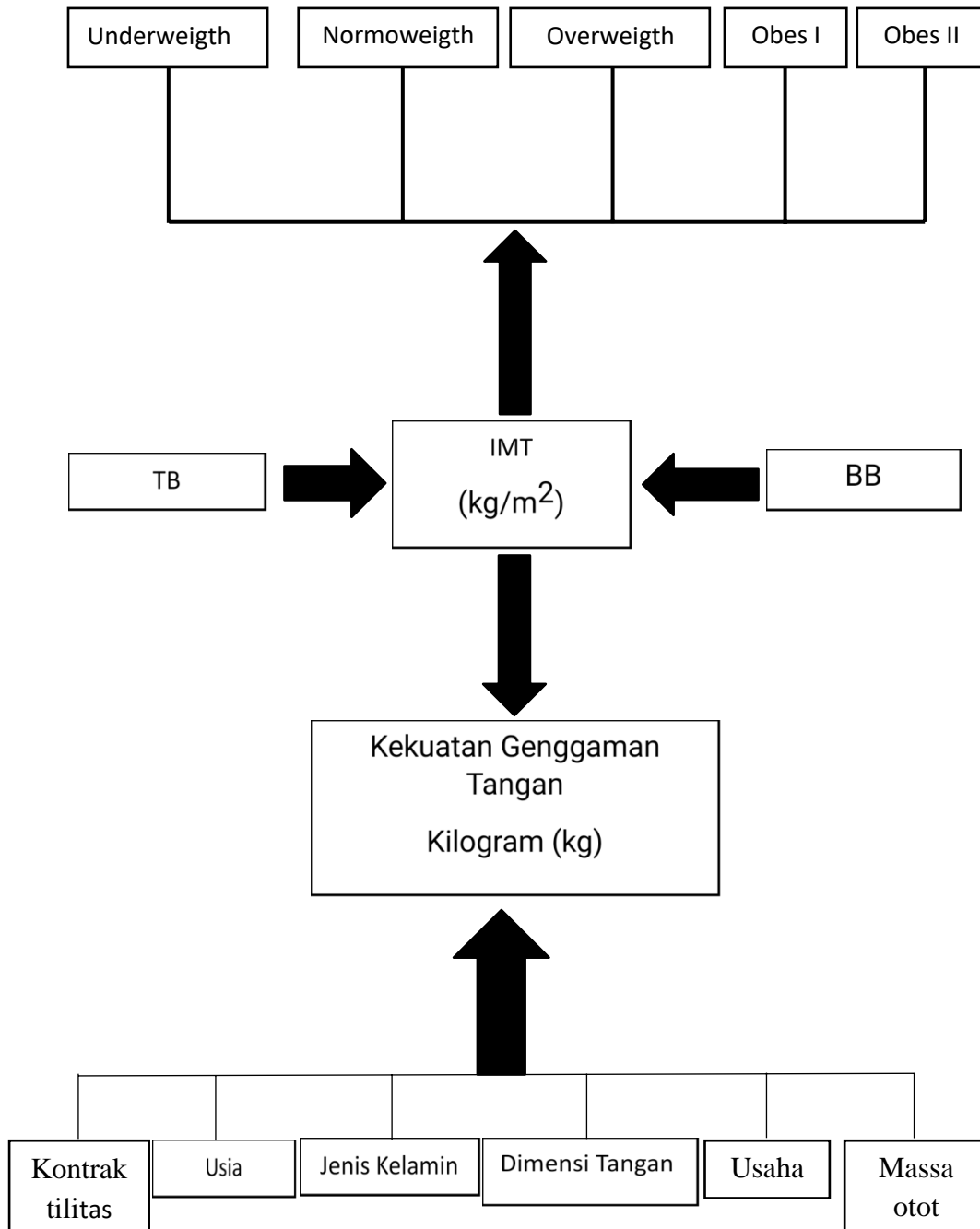
IMT adalah pengukuran antropometri yang dapat digunakan sebagai indikator untuk monitoring status gizi dan sangat sensitif untuk menentukan status gizi *underweight*, *normoweight*, *overweight*, obesitas I, dan obesitas II. IMT atau sering juga disebut indeks *Quetelet*, pertama kali ditemukan oleh seorang ahli matematika Lambert Adolphe Jacques Quetelet. Sejak tahun 1985, batasan berat badan normal orang dewasa dinilai berdasarkan IMT. Penggunaan IMT hanya untuk orang dewasa berumur >18 tahun. Pada orang dewasa, tinggi dan berat badan sama-sama digunakan untuk menghitung IMT. Nilai IMT didapatkan dari berat dalam kilogram dibagi dengan kuadrat dari tinggi (meter) dengan rumus $IMT = BB \text{ (kg)}/TB^2 \text{ (m)}$.^{1,13,14,15}

WHO mengklasifikasikan hasil pengukuran IMT tersebut dalam beberapa kategori, yaitu:

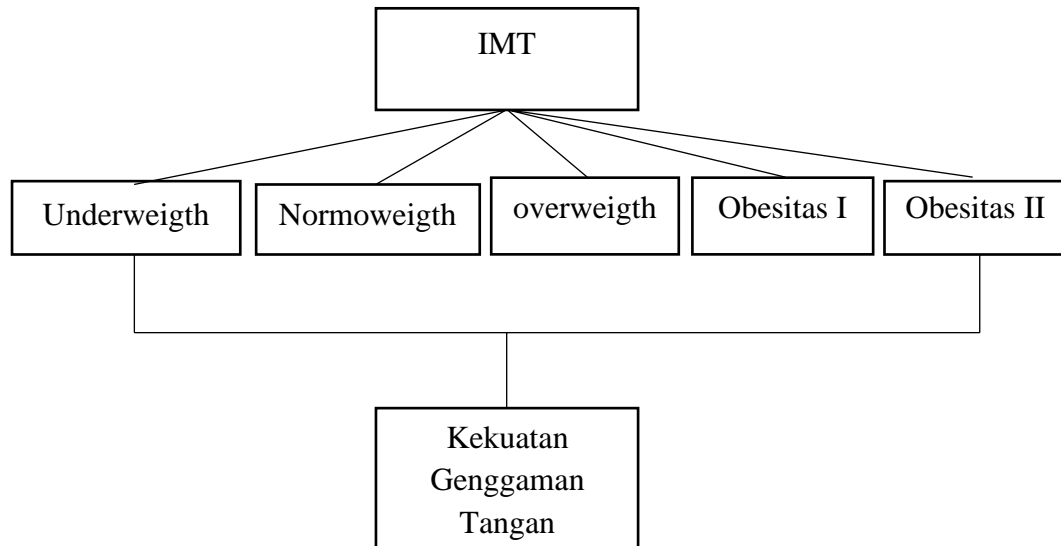
Tabel 2.2 Klasifikasi IMT Menurut Kriteria Asia Pasifik^{15,16}

IMT (kg/m ²)	Status Gizi
<18,5	<i>underweight</i>
18,5-22,9	<i>normoweight</i>
23-24,9	<i>overweight</i>
25-29,9	Obesitas I
>30	Obesitas II

2.4 Kerangka Teori



2.5 Kerangka Konsep



BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Table 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat ukur	Hasil Ukur	skala
IMT	Salah satu bentuk pengukuran atau metode skrining yang digunakan untuk mengukur komposisi tubuh yang diukur dengan menggunakan berat badan dan tinggi badan yang kemudian dimasukkan	Pengukuran Berat Badan berdiri lalu menginjak timbangan, lihat hasil. Pengukuran tinggi badan berdiri tegak lalu diukur Menggunakan mikrotois. IMT diukur menggunakan rumus IMT. ¹⁵	Timbangan injak digital merk GEA, mikrotois, kalkulator ¹⁵	Kategori : under weight <18,5 normo weight 18,5- 22,9 Over weight 23,0-24,5, obesitas I 25,0-29,9, Obesitas II ≥ 30 ^{15,16}	Rasio

	kedalam rumus IMT yaitu BB/TB^2 dengan satuan kg/m^2 . ¹⁵				
Kekuatan genggaman tangan	Kekuatan genggaman adalah salah satu cara untuk menilai kapasitas fungsional, suatu pengukuran kekuatan genggaman tangan dominan yang dinyatakan dalam kilogram ^{1,6,7}	Berdiri tegak, tangan menekan pegangan dinamometer dengan kekuatan maksimal. ^{1,7}	Handgrip dynamomet er ^{1,7}	Kekuatan dalam bentuk satuan kilogram ¹	numerik

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah *Observasi Analitik* dengan pendekatan *Cross Sectional*.

3.3 Waktu dan tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli-Desember 2019.

Tabel 3.2 Waktu Penelitian

Kegiatan	Bulan					
	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
Pembuatan Proposal						
Sidang Proposal						
Persiapan sampel penelitian						
Penelitian						
Penyusunan data hasil penelitian						
Analisis Data						
Pembuatan laporan hasil						

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

3.4 Populasi dan Sampel Penelitian

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2016.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan dokter di Fakultas kedokteran UMSU angkatan 2016 dengan syarat memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan.

3.4.2.1 Kriteria Inklusi

1. Mahasiswa yang terdaftar dan aktif kegiatan akademik program studi pendidikan dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2016
2. Bersedia mengikuti penelitian dan menandatangani lembar *informed consent*
3. Dapat diukur berat badan dan tinggi badan

3.4.2.2 Kriteria eksklusi

1. Terdapat riwayat cedera atau fraktur pada daerah ekstremitas superior dan inferior.

2. Terdapat deformitas pada daerah ekstremitas superior dan inferior.
3. Terdapat riwayat pembedahan pada daerah ekstremitas superior dan inferior.
4. Terdapat gangguan neuromuskular pada ekstremitas superior

3.4.3 Prosedur pengambilan data dan besar sampel

3.4.3.1 Pengambilan data

Pengambilan data dilakukan dengan mengukur kekuatan genggam tangan, tinggi badan, berat badan dan jenis kelamin pada sampel, yang mana peneliti sendiri yang melakukan pengukuran tersebut.

3.4.3.2 Besar sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *Total Sampling*, dimana besar sampel ditentukan berdasarkan jumlah mahasiswa fakultas kedokteran UMSU angkatan 2016 yaitu berjumlah 126 orang.

3.5 Identifikasi Variabel

1. Variabel Independen : Kekuatan genggam tangan
2. Variabel dependen : IMT

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini menggunakan data primer yang diukur langsung pada subjek yang akan diteliti. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali dari sisi dominan yang sama untuk menghindari adanya kesalahan pengukuran. Nilai rata-rata dari hasil pengukuran akan dicatat dan diolah untuk tahap analisis data selanjutnya. Pengukuran dilakukan oleh orang yang sama untuk menghindari kesalahan antar individu.

3.6.1 Alat penelitian

- a. Lembar data hasil pengukuran subjek penelitian
- b. *Handgrip dynamometer* : alat ukur kekuatan genggam tangan
- c. Timbangan digital : alat ukur Berat Badan
- d. *Microtoise* : alat ukur Tinggi Badan
- e. Kalkulator : alat untuk perhitungan IMT

3.6.2 Cara Pengukuran

Kekuatan genggam tangan

Kekuatan genggam tangan diukur dengan menggunakan handrip dynamometer (Camry, digital dynamometer Amazon). Pertama lepaskan tag isolasi dari wadah baterai, tekan tombol (ON/SET) untuk menghidupkannya, dua tombol tengah (panah atas/bawah) memungkinkan untuk memilih pengguna yang berbeda, kemudian tekan tombol (ON/SET) untuk menggulir antara jenis kelamin dan usia pengguna yang dipilih dan edit nilai menggunakan panah. Tekan tombol (MULAI) Konversi antara LB/KG dengan cara menekan tombol (ON/SET). Saat memeras jumlah kekuatan tekanan akan tertera dilayar, saat dilepas akan menunjukkan tekanan maksimal dari genggam tangan. Tekan tombol (panah kebawah) untuk menyimpan hasil dan tekan tombol (MULAI) untuk menguji ulang. Pengukuran dilakukan dalam posisi berdiri dengan siku dalam ekstensi penuh. Kemudian pegangan dynamometer ditekan dengan kekuatan maksimal. Kontraksi sukarela maksimal dipertahankan selama minimal tiga detik dan direkam sebagai kekuatan genggam tangan dalam kilogram. Tiga hasil diambil dalam 10 menit dan hasil maksimal diambil untuk dianalisa.^{6,7}



Gambar 3.1 Handgrip dynamometer

Indeks Massa Tubuh

Pengukuran berat badan dengan cara berdiri tegak lalu menginjak timbangan, lihat hasil yang tertera pada layar.

Pengukuran tinggi badan dengan cara berdiri tegak, kemudian diukur menggunakan mikrotis.

IMT diukur dengan menggunakan rumus $IMT = BB/TB^2$.¹⁵

3.7 Pengolahan dan Analisis Data

3.7.1 Pengolahan Data

Tahap-tahap pengolahan data :

1. *Editing data*

Data yang telah diperoleh atau dikumpulkan, dilakukan editing untuk memeriksa kelengkapan data tiap mahasiswa.

2. *Coding Data*

Dilakukan apabila data sudah terkumpul kemudian dikoreksi ketepatannya dan kelengkapannya kemudian diberi kode.

3. *Data Entry*

Pemasukan data kedalam program SPSS

4. *Cleaning data*

Pemeriksaan semua data yang telah dimasukkan kedalam komputer guna menghindari terjadinya kesalahan pemasukan data.

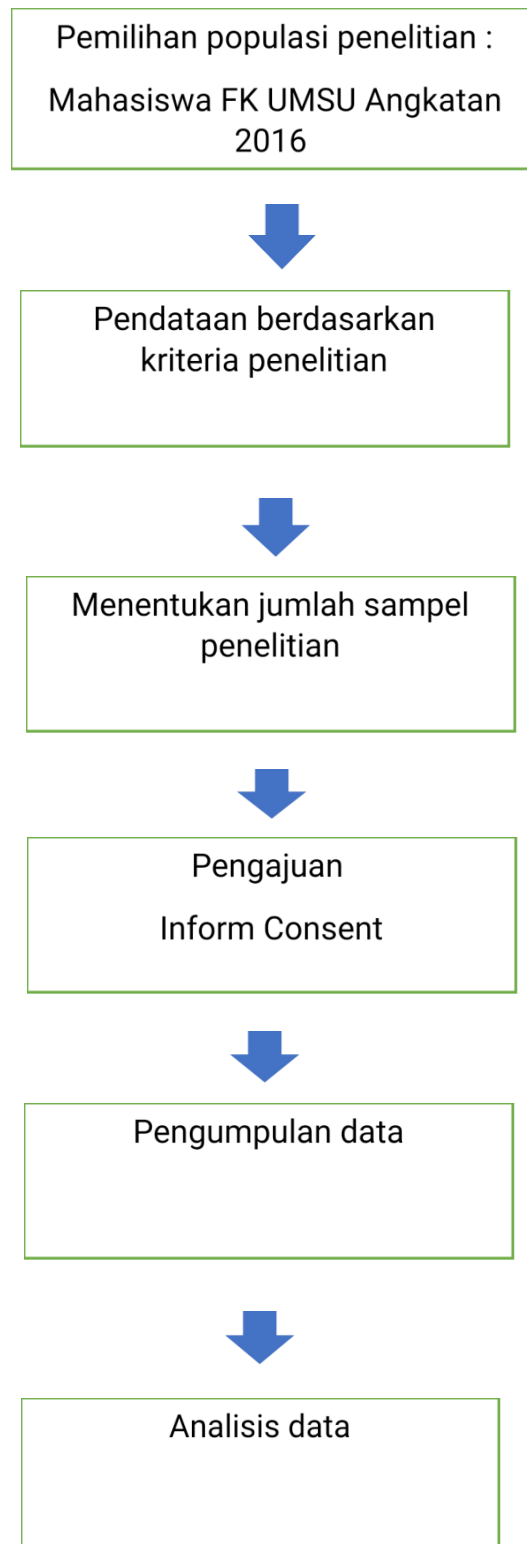
5. *Saving*

Penyimpanan data untuk siap dianalisis

3.7.2 Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan akan diolah dengan menggunakan komputer Dengan *Statistica Product and Service Solution* (SPSS) yang kemudian diuji normalitasnya menggunakan uji Kolmogorov Smirnov. Kemudian data tersebut akan dilakukan uji Hipotesis yaitu apabila paling tidak salah satu variabelnya berdistribusi normal maka uji yang digunakan yaitu uji Pearson, sedangkan apabila variabel tidak berdistribusi normal gunakan uji Spearman. Apabila pada uji Hipotesis didapatkan $p < 0,05$ maka H_0 ditolak.¹⁹

3.8 Kerangka Kerja



BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kekuatan genggam tangan dominan dengan IMT pada mahasiswa FK UMSU angkatan 2016. Sampel penelitian ini adalah seluruh mahasiswa FK UMSU tahun 2016 yang telah memenuhi kriteria inklusi berjumlah 118 orang.

4.1.1 Karakteristik Demografi Sampel

4.1.1.1 Distribusi frekuensi jenis kelamin

Tabel 4.1 Distribusi frekuensi jenis kelamin secara keseluruhan

Jenis Kelamin	Frekuensi	%
Laki-laki	47	39.8
Perempuan	71	60.2
Total	118	100

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh frekuensi sampel yang berjenis kelamin laki-laki sejumlah 47 orang (39.8%), dan berjenis kelamin perempuan sejumlah 71 orang (60.2%).

4.1.1.2 Distribusi frekuensi usia

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi usia secara keseluruhan

Usia (tahun)	Frekuensi	%
20	15	12.7
21	78	66.1
22	21	17.8
23	4	3.4
Total	118	100

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh frekuensi sampel yang berusia 20 tahun sejumlah 15 orang (12,7 %), berusia 21 tahun sejumlah 78 orang (66,1 %), berusia 22 tahun sejumlah 21 orang (17,8 %), dan berusia 23 tahun sejumlah 4 orang (3,4 %).

4.1.2 Hasil Pengukuran

4.1.2.1 Kekuatan Genggaman Tangan

Hasil pengukuran tentang distribusi frekuensi kekuatan genggaman tangan sampel selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Distribusi frekuensi kekuatan genggaman tangan sampel

Kekuatan genggaman tangan (kg)	Laki-laki		Perempuan	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
10 – 19,9	0	0,0	14	19,7
20 – 29,9	0	0,0	49	69,0
30 – 39,9	24	51,1	8	11,3
40 – 49,9	15	31,9	0	0,0
50 – 59,9	6	12,8	0	0,0
60 – 69,9	2	4,3	0	0,0
Total	47	100,0	71	100,0

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh kekuatan genggaman tangan pada sampel laki-laki berada pada rentang 30-39,9 kg sejumlah 24 orang (51,1%), disusul 40-49,9 kg sejumlah 15 orang (31,9%), 50-59,9 kg sejumlah 6 orang (12,8%) dan 60-69,9 kg sejumlah 2 orang (4,3%). Pada sampel perempuan, kekuatan genggaman tangan sebagian besar berada rentang 20-29,9 kg sejumlah 49 orang (69%), disusul 10-19,9 kg sejumlah 14 orang (19,7%) dan 30-39,9 kg sejumlah 8 orang (11,3%).

Tabel 4.4 Hasil pengukuran rata-rata kekuatan genggam tangan sampel

Pengukuran	Rata-rata (standar deviasi)
Laki-laki	41,25 ($\pm 8,2333$)
Perempuan	24,08 ($\pm 4,9246$)
Keseluruhan	30,92 ($\pm 10,6055$)

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh rata-rata dan standar deviasi dari kekuatan genggam tangan pada sampel laki-laki adalah $41,25 \pm 8,333$ kg, dan pada sampel perempuan adalah $24,08 \pm 4,9246$ kg. Secara keseluruhan, rata-rata dan standar deviasi dari kekuatan genggam tangan sampel adalah $30,92 \pm 10,6055$ kg.

4.1.2.2 IMT

Hasil pengukuran tentang distribusi frekuensi IMT sampel selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.5 Distribusi frekuensi klasifikasi IMT sampel

IMT	Laki-laki		Perempuan	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
<i>Under weight</i>	1	2,1	5	7,0
<i>Normo weight</i>	17	36,2	31	43,7
<i>Over weight</i>	7	14,9	17	23,9
Obesitas I	14	29,8	10	14,1
Obesitas II	8	17,0	8	11,3
Total	47	100,0	71	100,0

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh klasifikasi IMT pada sampel laki-laki adalah *normo weight* sebanyak 17 orang (36,2%), obesitas sejumlah 14 orang (29,8%), obesitas II sejumlah 8 orang (17%), *over weight* sejumlah 7 orang

(14,9%), dan *under weight* sejumlah 1 orang (2,1%). Dari hasil pengukuran tersebut dapat terlihat bahwa sebagian besar klasifikasi IMT sampel adalah *normo weight*.

Hasil pengukuran rata-rata IMT sampel selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.6 Hasil pengukuran rata-rata IMT sampel

Pengukuran	Rata-rata (standar deviasi)
Laki-laki	25,19 ($\pm 4,3333$)
Perempuan	23,63 ($\pm 5,2305$)
Keseluruhan	24,25 ($\pm 4,9344$)

Berdasarkan tabel diatas, diperoleh rata-rata dan standar deviasi dari IMT pada sampel laki-laki adalah $25,19 \pm 4,3333 \text{ kg/m}^2$, dan pada sampel perempuan adalah $23,63 \pm 5,2305 \text{ kg/m}^2$. Secara keseluruhan, rata-rata IMT sampel adalah $24,25 \pm 4,9344 \text{ kg/m}^2$.

4.1.3 Analisis Data

4.1.3.1 Uji Normalitas

Hasil pengukuran dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk menentukan uji korelasi yang digunakan. Korelasi antar variabel numerik dengan numerik yang salah satunya berdistribusi normal digunakan uji Pearson, sedangkan korelasi antar variabel numerik dengan numerik yang berdistribusi tidak normal digunakan uji Spearman.

Hasil pengukuran uji normalitas dari setiap variabel sebagai berikut.

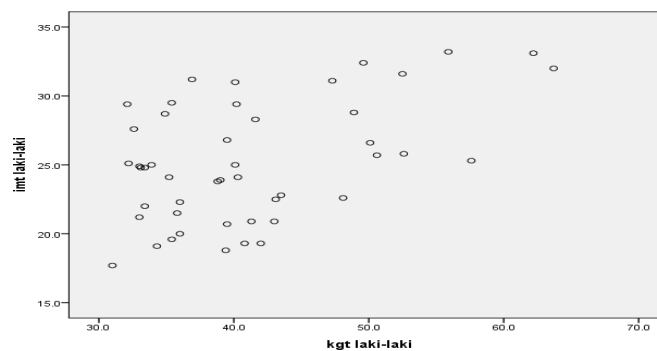
Tabel 4.7 Hasil uji normalitas

	Variabel	p
Laki-laki	Kekuatan Genggaman Tangan	0,015
	IMT	0,200
Perempuan	Kekuatan Genggaman Tangan	0,200
	IMT	0,000
Keseluruhan	Kekuatan Genggaman Tangan	0,000
	IMT	0,000

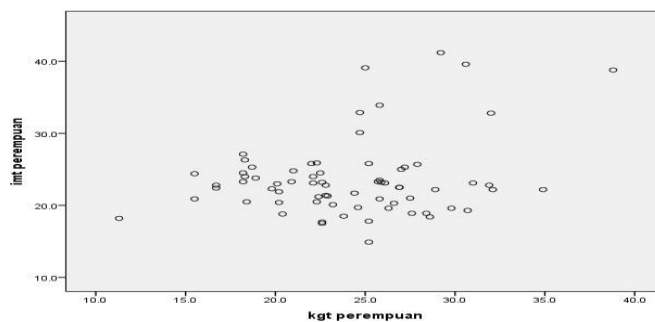
Berdasarkan tabel diatas, diperoleh data berdistribusi tidak normal ($p < 0,05$). Maka uji korelasi yang digunakan adalah uji korelasi Spearman.

4.1.3.2 Uji Linieritas

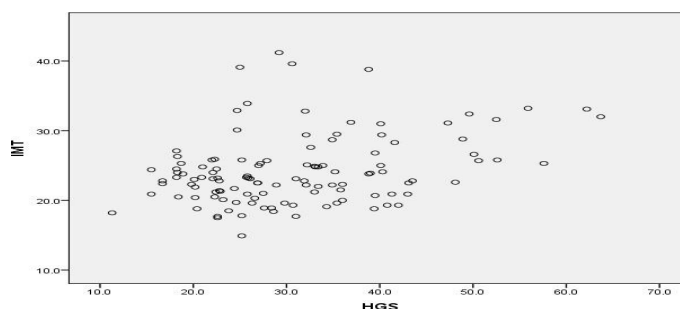
Uji linieritas digunakan untuk menentukan apakah suatu data dapat diuji dengan uji korelasi. Asumsi linearitas dapat dicek dengan cara membuat grafik *scatter*. Hubungan antara dua data yang bersifat linear dapat diuji dengan uji korelasi, sedangkan yang bersifat tidak linear, tidak diuji korelasi.



Gambar 4.1 Grafik scatter kekuatan genggaman tangan dengan IMT



Gambar 4.2 Grafik scatter kekuatan gengaman tangan dengan IMT



Gambar 4.3 Grafik scatter antara kekuatan gengaman tangan dengan IMT secara keseluruhan

Berdasarkan grafik yang ditampilkan pada gambar diatas dapat disimpulkan bahwa hubungan antara kekuatan gengaman tangan dengan IMT bersifat linear, dengan demikian dapat dilanjutkan ke uji korelasi. Uji korelasi yang digunakan yaitu uji korelasi Spearman.

4.1.3.3 Uji Korelasi Spearman

Hasil pengukuran uji korelasi Spearman tentang hubungan antara kekuatan gengaman tangan dengan IMT sebagai berikut.

Tabel 4.8 Hubungan antara kekuatan gengaman tangan dengan IMT

Variabel	Korelasi Spearman (r)	p
Laki-laki	0,360	0,013
Perempuan	-0,009	0,937
Keseluruhan	0,332	0,000*

* : Signifikan

Berdasarkan uji korelasi Spearman tentang hubungan kekuatan genggam tangan dengan IMT pada sampel laki-laki diperoleh nilai $p=0,013$ dan nilai $r=0,360$ berarti terdapat korelasi yang bermakna antara kekuatan genggam tangan dengan IMT pada sampel laki-laki mahasiswa Fakultas Kedokteran UMSU angkatan 2016 dengan tingkatan keamatan adalah sedang. Arah hubungan korelasi positif berarti semakin semakin besar kekuatan genggam tangan laki-laki maka semakin meningkatkan IMTnya.

Berdasarkan uji korelasi Spearman tentang hubungan kekuatan genggam tangan dengan IMT pada sampel perempuan diperoleh nilai $p=0,937$ dan nilai $r=-0,009$ berarti tidak terdapat korelasi yang bermakna antara kekuatan genggam tangan dengan IMT pada mahasiswi Fakultas Kedokteran UMSU angkatan 2016.

Berdasarkan uji korelasi Spearman tentang hubungan kekuatan genggam tangan dengan IMT secara keseluruhan diperoleh nilai $p=0,000$ dan $r=0,332$ berarti terdapat korelasi yang bermakna antara kekuatan genggam tangan dengan IMT dengan tingkatan keamatan adalah sedang. Arah hubungan korelasi positif berarti maka semakin besar kekuatan genggam tangan maka semakin meningkatkan IMTnya.

Perkiraan IMT dari kekuatan genggam tangan didapatkan melalui analisis regresi linear. Analisis regresi tersebut akan menghasilkan persamaan yang dapat menghubungkan variabel bebas dengan variabel terikat. Regresi linear digunakan jika variabel terikat merupakan variabel numerik. Variabel yang dapat dimasukkan kedalam analisis regresi linear adalah variabel yang pada uji korelatif mempunyai nilai $p<0,25$.

Hasil uji regresi linier tentang kekuatan genggam tangan dengan jenis kelamin sebagai berikut.

Tabel 4.9 Hasil uji regresi linier kekuatan genggam tangan dengan IMT

	Variabel	B	R	<i>R square</i>	p
	Kekuatan genggam tangan				
Laki-laki	tangan	0,254	0,482	0,232	0,001
	<i>Constant</i>	14,729			0,000
	Kekuatan genggam tangan				
Perempuan	tangan	0,281	0,264	0,070	0,026
	<i>Constant</i>	16,828			0,000
	Kekuatan genggam tangan				
Keseluruhan	tangan	0,154	0,332	0,110	0,000
	<i>Constant</i>	19,478			0,000

Berdasarkan hasil uji regresi linear pada tabel diatas, pada sampel laki-laki nilai $R = 0,482$ yang berarti hubungan kekuatan genggam tangan dengan IMT adalah sedang. Melalui tabel ini juga diperoleh nilai $R\ square = 0,232$ menunjukkan variabel kekuatan genggam tangan memiliki hubungan dengan IMT sebesar 23,2% sedangkan 76,8% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar dari jenis kelamin. Maka demikian dapat dirumuskan sebuah persamaan regresi linear sebagai berikut:

$$y = 14,729 + 0,254x$$

Berdasarkan hasil uji regresi linear pada tabel diatas, pada sampel perempuan nilai $R = 0,264$ yang berarti hubungan kekuatan genggam tangan dengan IMT adalah sedang. Melalui tabel ini juga diperoleh nilai $R\ square =$

0,070 menunjukkan variabel kekuatan genggam tangan memiliki hubungan dengan IMT sebesar 7% sedangkan 93% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar dari jenis kelamin. Maka demikian dapat dirumuskan sebuah persamaan regresi linear sebagai berikut:

$$y = 16,828 + 0,281x$$

Berdasarkan hasil uji regresi linear pada tabel diatas, secara keseluruhan nilai $R = 0,332$ yang berarti hubungan kekuatan genggam tangan dengan IMT adalah sedang. Melalui tabel ini juga diperoleh nilai $R \text{ square} = 0,110$ menunjukkan variabel kekuatan genggam tangan memiliki hubungan dengan IMT sebesar 11% sedangkan 89% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain diluar dari jenis kelamin. Maka demikian dapat dirumuskan sebuah persamaan regresi linear sebagai berikut:

$$y = 19,478 + 0,154x$$

4.2 Pembahasan

Kekuatan otot menjadi indikator awal pengecekan kesehatan seseorang.²⁰ Hasil penelitian diperoleh rata-rata dan standar deviasi dari kekuatan otot genggam tangan pada sampel laki-laki sebesar $41,25 \pm 8,333$ kg, dan sampel perempuan adalah $24,08 \pm 4,9246$ kg. Dari hasil ini terlihat kekuatan genggam tangan pada sampel laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan. Hasil ini sejalan dengan penelitian pada mahasiswa FK Wijaya Kusuma Surabaya bahwa laki-laki memiliki kekuatan genggam tangan secara signifikan lebih tinggi daripada perempuan.²¹

Secara keseluruhan, rata-rata kekuatan genggam tangan adalah $30,92 \pm 10,6055$ kg. Menurut kriteria Corbin dan Colleagues, kekuatan genggam tangan dominan pada sampel penelitian ini adalah sedang. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ryoto (2012) bahwa kekuatan otot genggam dominan adalah sedang.²² Demikian pula dengan penelitian Suandewi dkk (2017) bahwa mayoritas kekuatan genggam tangan sampel adalah sedang.²³

Kekuatan genggam adalah tes penting untuk mengevaluasi status gizi seseorang.²⁴ Salah satu metode paling umum untuk menilai status gizi individu adalah IMT.²² Hasil penelitian menunjukkan rata-rata dan standar deviasi IMT pada sampel laki-laki adalah $25,19 \pm 4,3333$ kg/m², dan sampel perempuan adalah $23,63 \pm 5,2305$ kg/m². Dari hasil ini terlihat bahwa IMT pada sampel laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan. Hasil ini sejalan dengan penelitian di Palangkaraya bahwa laki-laki paling banyak mengalami obesitas.²⁵

Secara keseluruhan, rata-rata IMT sampel adalah $24,25 \pm 4,9344$ kg/m² dan *normo weight*. Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya bahwa rata-rata sampel penelitiannya adalah *normo weight*.^{2,26,27,28} Namun, hasil ini tidak sejalan dengan penelitian Ryoto (2012) menyatakan bahwa 59% sampel penelitiannya adalah *over weight*.²²

Hasil uji korelasi Spearman tentang hubungan kekuatan genggam tangan dengan IMT, pada sampel laki-laki diperoleh nilai $p=0,013$ dan $r=0,360$ berarti ada korelasi antara kekuatan genggam tangan laki-laki dengan IMT dengan tingkat keeratan sedang. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rohimah dkk tahun 2016 bahwa ada hubungan kekuatan genggam tangan dengan status gizi.²⁹

Hasil uji korelasi Spearman tentang hubungan kekuatan genggam tangan dengan IMT, pada sampel perempuan diperoleh nilai $p=0,937$ dan $r=-0,009$ berarti tidak ada korelasi antara kekuatan genggam tangan perempuan dengan IMT. Hasil ini sejalan dengan penelitian Dewi tahun 2018 bahwa tidak ada hubungan antara IMT dengan kekuatan genggam tangan.³⁰

Secara keseluruhan, hasil uji korelasi Spearman didapatkan nilai $p = 0,000$ dan koefisien korelasi (r) sebesar 0,332. Hasil ini menunjukkan terdapat korelasi positif sedang dan bermakna antara kekuatan genggam tangan dan IMT pada mahasiswa Fakultas Kedokteran UMSU angkatan 2016. Hasil ini sejalan dengan penelitian di RSUP Sanglah kota Denpasar.²³ Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian di Jakarta Utara tahun 2012 bahwa semakin tinggi indeks massa tubuh seseorang maka tingkat kekuatan otot genggam akan semakin berkurang atau rendah.²² Demikian pula dengan hasil penelitian Dhara *et al* tahun 2011 tidak sesuai dengan penelitian ini.³² Kemaknaan hasil penelitian ini juga tidak diikuti dengan hasil penelitian Setiawan dan Setiowati.³³

Persamaan regresi koefisien regresi linier kekuatan genggam tangan dengan IMT pada sampel laki-laki adalah $y = 14,729 + 0,254x$; pada sampel perempuan $y = 16,828 + 0,281x$; dan secara keseluruhan $y = 19,478+0,154$ IMT. Kekuatan genggam tangan akan bertambah bila IMT bertambah 1 kg/m². Pada penelitian Ambartana, rerata kekuatan genggam tangan kanan 30,7 pada IMT 25 dan tangan kiri 28,6 pada IMT 25, serta kekuatan otot punggung 61,3 pada IMT 25 yang menggambarkan terjadi peningkatan kekuatan otot setiap peningkatan IMT.³⁴ Meningkatnya massa otot merupakan salah satu faktor yang

mempengaruhi kekuatan genggam tangan. Massa otot meningkat dengan aktivitas fisik seperti olahraga.²³ Penelitian Hardy *et al* didapatkan IMT laki-laki lebih tinggi maka *grip strength* lebih kuat.³⁵

Saat memasuki usia dewasa, kekuatan otot perempuan menjadi menurun dibandingkan dengan laki-laki.²⁵ Hal ini berarti bahwa laki-laki memiliki kekuatan genggam tangan secara signifikan lebih tinggi dari pada perempuan.²⁶ Menurut Primana (1998), keadaan tersebut dikarenakan ukuran serabut otot laki-laki lebih besar daripada perempuan. Selain itu, kondisi tersebut disebabkan juga oleh pengaruh hormon testosteron pada laki-laki. Sebagaimana hormon testostosterone pada laki-laki membantu dalam meningkatkan ukuran otot, sehingga laki-laki cenderung lebih kuat dari pada perempuan.²⁴ Cotton (1998) juga menambahkan bahwa komposisi tubuh dari perempuan dewasa yang mana memiliki jumlah lemak tubuh lebih banyak daripada laki-laki juga ikut memiliki pengaruh dengan kekuatan ototnya.²⁰

Hasil analisis regresi ini menunjukkan ada hubungan kekuatan genggam tangan dan IMT. Walaupun semua sampel digabungkan, namun koefisien korelasi yang dihasilkan adalah sedang. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui kekuatan otot lainnya yang berhubungan dengan IMT.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

1. Rata-rata dan standar deviasi dari kekuatan genggam tangan pada seluruh mahasiswa FK UMSU angkatan 2016 adalah $30,92 \pm 10,6055$ kg. Rata-rata dan standar deviasi dari kekuatan genggam tangan pada sampel laki-laki adalah $41,25 \pm 8,333$ kg, dan sampel perempuan adalah $24,08 \pm 4,9246$ kg.
2. Rata-rata dan standar deviasi dari IMT pada seluruh mahasiswa FK UMSU angkatan 2016 adalah $24,25 \pm 4,9344$ kg/m². Rata-rata dan standar deviasi dari IMT pada sampel laki-laki adalah $25,19 \pm 4,3333$ kg/m², dan sampel perempuan adalah $23,63 \pm 5,2305$ kg/m².
3. Ada korelasi yang bermakna antara kekuatan genggam tangan dengan IMT pada seluruh mahasiswa Fakultas Kedokteran UMSU angkatan 2016, dengan tingkatan keeratan adalah sedang ($p=0,000$; $r=0,332$). Semakin besar kekuatan genggam tangan maka semakin tinggi IMTnya.
4. Ada korelasi yang bermakna antara kekuatan genggam tangan dengan IMT pada sampel laki-laki mahasiswa Fakultas Kedokteran UMSU angkatan 2016, dengan tingkatan keeratan adalah sedang ($p=0,013$; $r=0,360$).
5. Tidak ada korelasi yang bermakna antara kekuatan genggam tangan dengan IMT pada sampel perempuan mahasiswa Fakultas Kedokteran UMSU angkatan 2016 ($p=0,937$; $r=-0,009$).

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melanjutkan penelitian ini dengan meneliti kekuatan otot tubuh lainnya yang memiliki korelasi yang kuat dengan IMT.

DAFTAR PUSTAKA

1. Al-Asadi JN. Handgrip strength in medical students: Correlation with body mass index and hand dimensions. *Asian J Med Sci.* 2018;9(1):21-6.
2. Lubis HM, Sulastri D. Hubungan indeks massa tubuh dengan ketahanan kardiorespirasi, ketahanan dan kekuatan otot dan fleksibilitas pada mahasiswa laki-laki jurusan pendidikan dokter Universitas Andalas angkatan 2013. *J Kesehat Andalas.* 2015;4(1):142-50.
3. PrasetiowatiL, Kusumaningtyas S, Tamin T.Z. Effect of body mass index on postural balance and muscle strength in children aged 8-10 years. *J Krishna Inst Med Sci Univ.* 2017;6(2):79-87.
4. Kim CR, Jeon YJ, Kim MC, Jeong T, Koo WR. Reference values for hand grip strength in the South Korean population. *PLoS One.* 2018;13(4):01-13
5. Oseloka IA, Bello BM, Oliver HW, Emmanuel UU, Abraham MS. Association Of Handgrip Strength With Body Mass Index Among Nigerian Students. *IOSR J Pharm Biol Sci.* 2014;9(1):01-07
6. Alahmari KA, Silvian SP, Reddy RS, Kakaraparthi VN, Ahmad I, Alam MM. Hand grip strength determination for healthy males in Saudi Arabia: A study of the relationship with age, body mass index, hand length and forearm circumference using a hand-held dynamometer. *J Int Med Res.* 2017;45(2):540-8.
7. Wessam Ali Saied A, El-Dein MS, El-Wahab, Shorouk E. Hand Grip Strength in Relation to Anthropometric Measures of School Children: A Cross Sectional Study. *Ann Med Heal Sci Res.* 2017;(7):447-53.
8. Setiowati A. Hubungan Indeks Massa Tubuh, Persen Lemak Tubuh, Asupan Zat Gizi dengan Kekuatan Otot. *J Media Ilmu Keolahragaan Indones.* 2014;4(1):32-8.
9. Paulsen F. *Sobotta Atlas Anatomi Manusia.* 23rd ed. Pendit BU, editors. Jakarta; 2012.p.128-239.
10. Dorlan N. *Kamus Saku Kedokteran Dorlan.* 28th ed. Hartanto YB, editors. 2011.p.498.
11. Snell RS. *ANATOMI KLINIS Berdasarkan Sistem.* Suwahjo A, editors. Jakarta: EGC; 2011.
12. Putz R. *Atlas Anatomi Manusia Sobotta Kepala,Leher,Ekstremitas Atas.*2006.p.157-252.
13. Kementrian kesehatan.Pedoman praktis memantau status gizi orang dewasa.c2013- [update2013;cited 2019 Agustus 12]. Available from:<http://www.depkes.go.id/resources/download/general/hasil%20Riskasdas%202013.doc>
14. Lad UP, Satyanarayana P, Shisode-Lad S, Siri CC, Ratna Kumari N. A study on the correlation between the Body Mass Index (BMI), the body fat percentage, the handgrip strength and the handgrip endurance in underweight, normal weight and overweight adolescents. *J Clin Diagnostic Res.* 2013;7(1):51-4.
15. Penilaian status gizi.Tarigan TJE.In.Setiati S.Idrus A,Aru W Sudoyo D, editors, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam.* Edisi VI Jilid I. Jakarta: InternaPublishing; 2014;420-23.

16. Lim JU, Lee JH, Kim JS, et al. *Who Copd. I.* 2017;12:2475-2465.
17. Academic.uii.ac.id.Yogyakarta: Jenis-jenis Status Mahasiswa – Direktorat Layanan Akademik. Available from: <https://academic.uii.ac.id/new/2018/01/01/jenis-jenis-status-mahasiswa>
18. Camry Digital Hand Dynamometer 2001. New York:2015 november 30: <https://www.camryscalestore.com>.
19. Dahlan M.S, *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan*. Edisi 6 Seri I. Jakarta: Epidemiologi Indonesia; 2014;3-230
20. Saputra FE, Riyadi MA, Darjat. Perancangan pengukur kekuatan genggam tangan dengan load cell berbasis arduino uno. *Transient*. 2016;5(1):63.
21. Praningtyas I. Analisa komposisi tubuh dan gender terhadap kekuatan genggam tangan pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. *Tugas Akhir*, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. 2018-[cited 2020 Jan 12];Available from: <http://erepository.uwks.ac.id/id/eprint/2270>.
22. Ryoto V. Hubungan antara kekuatan otot genggam dengan umur, tingkat kemandirian, aktivitas fisik pada lansia wanita klub geriatri terpilih Jakarta Utara tahun 2012. *Skripsi*, Universitas Indonesia. 2012-[cited 2020 Jan 15];Available from: <http://lib.ui.ac.id/file?file=digital/20318247-s-vergie%20Ryoto.pdf>
23. Suandewi DASA, Purnawati S, Saraswati MR. Hubungan indeks massa tubuh (IMT) dan aktivitas fisik dengan kekuatan otot genggam pada pasien diabetes melitus tipe 2 di rumah sakit umum pusat Sanglah Denpasar. *E-journal Medika*. 2017;6(12):157-163.
24. Das A dan Dutta M. Correlation between body mass index and handgrip strength and handgrip endurance among young healthy adults. *Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare*. 2015;2(27).
25. Pasumbung E, Purba MM. faktor risiko obesitas berdasarkan indeks massa tubuh dan lingkaran pinggang di SMA Katolik Palangkaraya. *Jurnal Vokasi Kesehatan*. 2015;1(1):1-8.
26. Aprilia S. Profil indeks massa tubuh dan VO₂ maksimum pada mahasiswa anggota Tapak Suci di Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Naskah Publikasi*, Universitas Muhammadiyah Surakarta.2014-[cited 2020 Jan 15];Available from: http://eprints.ums.ac.id/31076/24/Naskah_publicasi.pdf
27. Chandrasekaran B, et al. Age and antropometric traits predict handgrip strength in healthy normals. *J Hand Microsurg*. 2010;2(2):58–61.
28. Pribis P, et al. Trends in body fat, body mass index, and physical fitness among male and female college students. *Nutrients*. 2010;2:1075-1085.
29. Rohimah, et al. Perbedaan kekuatan genggam berdasarkan status gizi pada pasien DM tipe 2. *Indonesian Journal of Human Nutrition*. 2016;3(1):9-19.
30. Dewi HS, Susetyowati, Danarti SRD. Hubungan status gizi (IMT dan LLA) terhadap kekuatan genggam tangan pada pasien kanker payudara dengan radioterapi di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. *Skripsi*, Universitas Gadjah Mada. 2018-[cited 2020 Jan 20];Available from: <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detal/129547>

31. Roberts H, Denison H, Martin H, Patel H, Syddall H, Cooper C dkk. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age and Ageing*. 2011;40(4):423- 429
32. Dhara, Prakash C, Piyali S, Sujaya D. Hand grip strength of older persons in relation to body dimensions and nutritional status. *Journal of The Indian Academy of Geriatrics*. 2011;7:143-149.
33. Setiawan DA, Setiowati A. Hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap Kekuatan Otot pada Lansia di Panti Wredha Rindang Asih III Kecamatan Boja. *Journal of Sport Sciences and Fitness*. 2014;3(33):30-34.
34. Ambartana W. Hubungan status gizi dengan kekuatan otot lanjut usia di kelurahan Gianyar Kabupaten Gianyar Provinsi Bali. 2010. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3426729/pdf/ASJSM3-105.pdf>
35. Hardy, Rebecca, et al. Body mass index, muscle strength and physical performance in older adults from eight cohort studies: *PLoS One*. 2013;8(2).

LAMPIRAN**Lampiran 1. Lembar Penjelasan Kepada Subjek Penelitian****LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON RESPONDEN PENELITIAN**

Assalamu'alaikumWr.Wb

Nama saya Danty Mandasari Pangaribuan, sedang menjalankan program studi S1 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara .Saya sedang melakukan penelitian yang berjudul “Hubungan Kekuatan Genggaman Tangan dengan Indeks Massa Tubuh pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2016”.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kekuatan genggam tangan dengan indeks massa tubuh pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2016. Adapun manfaat dari hasil penelitian ini adalah dapat menjadi referensi kepustakaan di FK UMSU untuk melakukan penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan kekuatan genggam tangan dan IMT.

Partisipasi mahasiswa bersifat sukarela dan tanpa adanya paksaan. Setiap data yang ada dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan digunakan untuk kepentingan penelitian. Untuk penelitian ini mahasiswa tidak dikenakan biaya apapun, apabila membutuhkan penjelasan maka dapat menghubungi saya:

Nama : Danty Mandasari Pangaribuan

Alamat: Jalan Halat gang Tegel no 6c

No.HP : 0813 6636 6878

Terima kasih saya ucapkan kepada mahasiswa FK UMSU angkatan 2016 yang telah ikut berpartisipasi pada penelitian ini. Keikutsertaan para mahasiswa dalam penelitian ini akan menyumbangkan sesuatu yang berguna bagi ilmu pengetahuan. Setelah memahami berbagai hal, menyangkut penelitian ini diharapkan para mahasiswa bersedia mengisi lembar persetujuan yang telah kami persiapkan.

Medan, Oktober 2019

Peneliti

Danty Mandasari Pangaribuan

Lampiran 2. Lembar Persetujuan**INFORMED CONSENT
(LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

No.HP :

Menyatakan bersedia menjadi responden kepada:

Nama : Danty Mandasari Pangaribuan

NPM 1608260072

Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan antara Kekuatan Genggam Tangan dengan Indeks Massa Tubuh pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2016”. Dan setelah mengetahui dan menyadari sepenuhnya risiko yang mungkin terjadi, dengan ini saya menyatakan bersedia dengan sukarela menjadi subjek penelitian tersebut. Jika sewaktu-waktu ingin berhenti, sayab erhak untuk tidak melanjutkan keikutsertaan saya terhadap penelitian ini tanpa ada sanksi apapun.

Medan,


2019

Responden

Lampiran 3. Lembar Pengukuran

No.	NPM	NAMA	HGS	BERAT BADAN	TINGGI BADAN	IMT	USIA	JENIS KELAMIN
1.								
2.								
3.								
....								
118.								

Lampiran 4. Ethical Clearance



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 303/KEPK/FKUMSU/2019

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Danty Mandasari Pangaribuan
Principal In Investigator

Nama Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara
Name of the Institution Faculty of Medicine University of Muhammadiyah Sumatera Utara

Dengan Judul
Title

"HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN GENGAMAN TANGAN DENGAN INDEKS MASSA TUBUH PADA MAHASISWA FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA ANGGATAN 2016"

"THE CORRELATION BETWEEN THE STRENGTH OF HAND GRIPS AND BODY MASS INDEX ON UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH NORTH SUMATERA'S MEDICAL STUDENTS CLASS OF 2016"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 16 Oktober 2019 sampai dengan tanggal 16 Oktober 2020

The declaration of ethics applies during the periode Oktober 16, 2019 until Oktober 16, 2020

Medan, 16 Oktober 2019
Ketua



Dr. dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 6. Surat Izin Penelitian



Unggul Cerdas & Terpercaya

Bila menjawab surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan, 20217 Telp. 061 - 7350163, 7333162, Fax. 061 - 7363488
 Website : <http://www.fk.umsu.ac.id> E-mail : fk@umsu.ac.id

Nomor : 1452/II.3-AU/UMSU-08/D/2019
 Lampiran : -
 Perihal : Izin Penelitian

Medan 24 Rabiul Akhir 1441 H
 21 Desember 2019 M

Kepada. Saudari. **Danty Mandasari Pangaribuan**
 di
 Tempat

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Sehubungan dengan surat Saudari berkenaan permohonan izin untuk melakukan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, yaitu :

Nama : Danty Mandasari Pangaribuan
 NPM : 1608260072
 Judul Skripsi : Hubungan Antara Kekuatan Genggaman Tangan dengan Indeks Massa Tubuh Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Angkatan 2016

maka kami memberikan izin kepada saudara, untuk melaksanakan penelitian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, selama proses penelitian agar mengikuti peraturan yang berlaku di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Demikian kami sampaikan, atas perhatian Saudari kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Dekan,




Prof. Dr. H. Gustaf K. Hulp, M.Sc,PKK,AIFM,AIFO-K

Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan I , III FK UMSU
2. Ketua Program Studi Pendidikan Kedokteran FK UMSU
3. Ketua Bagian Skripsi FK UMSU
4. Pertinggal

Lampiran 7. Dokumentasi





Lampiran 7. Master Data

No	KEKUATAN GENGGAMAN TANGAN	IMT(Y)	USIA	JENIS KELAMIN
1	27,2	25,3	21	P
2	18,9	23,8	21	P
3	35,8	21,5	21	L
4	41,3	20,9	23	L
5	24,6	19,7	21	P
6	36	20	21	L
7	24,4	21,7	21	P
8	40,1	31	21	L
9	23,8	18,5	23	P
10	33	24,9	20	L
11	26,9	22,5	21	P
12	28,9	22,2	22	P
13	25,9	23,2	21	P
14	35,4	29,5	20	L
15	22,3	25,9	21	P
16	18,3	24	22	P
17	22,1	24	22	P
18	22,6	17,7	21	P
19	25,8	23,5	21	P
20	11,3	18,2	21	P
21	43,1	22,5	21	L
22	41,6	28,3	22	L
23	50,1	26,6	21	L
24	18,4	20,5	21	P
25	16,7	22,8	21	P
26	18,2	24,5	20	P
27	26,1	23,1	23	P
28	27	25	21	P
29	15,5	20,9	21	P
30	20,2	20,4	21	P
31	19,8	22,3	23	P
32	39,5	20,7	21	L
33	27,5	21	21	P
34	30,7	19,3	21	P
35	39	23,9	21	L
36	48,1	22,6	21	L
37	52,6	25,8	21	L

38	27,9	25,7	20	P
39	16,7	22,4	21	P
40	26,6	20,3	21	P
41	50,6	25,7	20	L
42	31	17,7	21	L
43	42	19,3	21	L
44	22,6	17,5	21	P
45	48,9	28,8	21	L
46	29,8	19,6	21	P
47	25,2	17,8	21	P
48	25,2	14,9	21	P
49	33	21,2	21	L
50	35,4	19,6	22	L
51	18,2	23,3	21	P
52	40,1	25	21	L
53	33,9	25	20	L
54	22,8	21,4	21	P
55	27,6	18,9	21	P
56	25,8	20,9	22	P
57	28,6	18,4	20	P
58	20,4	18,8	21	P
59	25,7	23,3	21	P
60	24,7	32,9	20	P
61	22	25,8	21	P
62	28,4	18,9	22	P
63	39,4	18,8	22	L
64	22,8	22,8	21	P
65	25,2	25,8	21	P
66	32,1	29,4	21	L
67	62,2	33,1	21	L
68	15,5	24,4	21	P
69	20,2	21,9	21	P
70	40,3	24,1	21	L
71	47,3	31,1	21	L
72	38,8	38,8	21	P
73	22,6	23,2	21	P
74	26,9	22,5	21	P
75	55,9	33,2	22	L
76	32,1	22,2	21	P
77	24,7	30,1	21	P
78	25,8	33,9	20	P

79	29,2	41,2	20	P
80	22,4	21,2	22	P
81	23,2	20,1	21	P
82	18,2	27,1	22	P
83	22,9	21,3	21	P
84	38,8	23,8	21	L
85	32,2	25,1	21	L
86	20,9	23,3	21	P
87	36	22,3	21	L
88	40,2	29,4	21	L
89	33,4	24,8	21	L
90	18,3	26,3	20	P
91	34,9	28,7	20	L
92	34,3	19,1	21	L
93	22,5	24,5	21	P
94	52,5	31,6	21	L
95	25	39,1	21	P
96	22,1	23,1	22	P
97	20,1	23	20	P
98	63,7	32	21	L
99	30,6	39,6	22	P
100	22,3	20,5	22	P
101	57,6	25,3	22	L
102	34,9	22,2	22	P
103	35,2	24,1	21	L
104	33,4	22	22	L
105	32	32,8	21	P
106	43	20,9	21	L
107	36,9	31,2	20	L
108	26,3	19,6	21	P
109	32,6	27,6	22	L
110	21	24,8	20	P
111	18,7	25,3	21	P
112	49,6	32,4	21	L
113	33,1	24,8	21	L
114	31,9	22,8	22	P
115	39,5	26,8	22	L
116	40,8	19,3	21	L
117	31	23,1	21	P
118	43,5	22,8	22	L

Lampiran 8. Hasil Uji SPSS

Frequencies

Statistic
jenis kelamin

N	Valid	118
	Missing	0

jenis kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
laki-laki	47	39.8	39.8	39.8
Valid perempuan	71	60.2	60.2	100.0
Total	118	100.0	100.0	

Frequencies

Statistic
umur

N	Valid	118
	Missing	0

umur

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
20	15	12.7	12.7	12.7
21	78	66.1	66.1	78.8
Valid 22	21	17.8	17.8	96.6
23	4	3.4	3.4	100.0
Total	118	100.0	100.0	

Laki-laki

Frequencies

Statistic
kgt kategori

N	Valid	47
	Missing	0

kgt kategori

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 32-36	18	38.3	38.3	38.3
37-41	13	27.7	27.7	66.0
42-46	4	8.5	8.5	74.5
47-51	6	12.8	12.8	87.2
52-56	3	6.4	6.4	93.6
57-61	1	2.1	2.1	95.7
62-64	2	4.3	4.3	100.0
Total	47	100.0	100.0	

Frequencies**Statistic**

imt kategori

N	Valid	47
	Missing	0

imt kategori

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid under weight	1	2.1	2.1	2.1
normo weight	16	34.0	34.0	36.2
over weight	7	14.9	14.9	51.1
obesitas 1	15	31.9	31.9	83.0
obesitas 2	8	17.0	17.0	100.0
Total	47	100.0	100.0	

Frequencies**Statistics**

kgt laki-laki

N	Valid	47
	Missing	0
Mean		41.253
Std. Deviation		8.2333

Frequencies

Statistics imt laki-laki

N	Valid	47
	Missing	0
Mean		25.196
Std. Deviation		4.3333

Explore

variabel

Case Processing Summary

variabel	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
nilai kekuatan genggaman tangan imt	47	100.0%	0	0.0%	47	100.0%
	47	100.0%	0	0.0%	47	100.0%

Descriptives

variabel	Statistic	Std. Error
nilai kekuatan genggaman tangan	Mean	41.253
	95% Confidence Interval for Mean	38.836
	Lower Bound	43.671
	Upper Bound	40.626
	5% Trimmed Mean	39.500
	Median	67.787
	Variance	8.2333
	Std. Deviation	31.0
	Minimum	63.7
	Maximum	32.7
	Range	12.4
	Interquartile Range	1.055
	Skewness	.347
	Kurtosis	.681
imt	Mean	25.196
	95% Confidence Interval for Mean	.6321
	Lower Bound	23.923
	Upper Bound	26.468
	5% Trimmed Mean	25.139
Median	24.900	

Variance	18.778	
Std. Deviation	4.3333	
Minimum	17.7	
Maximum	33.2	
Range	15.5	
Interquartile Range	7.3	
Skewness	.232	.347
Kurtosis	-.973	.681

Tests of Normality

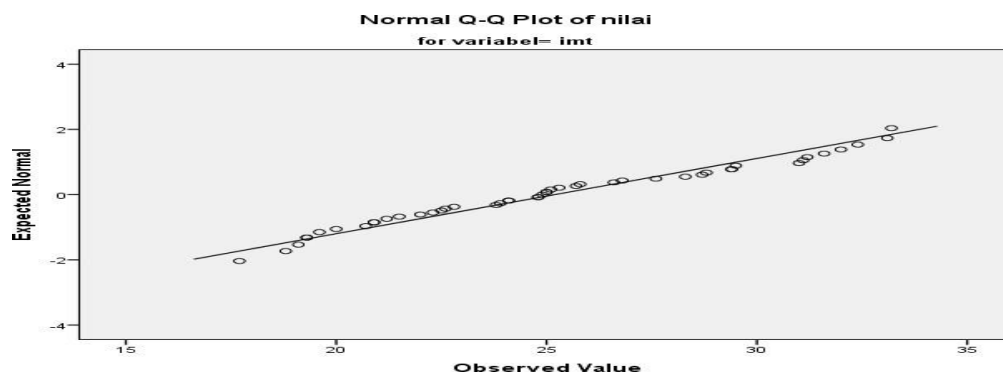
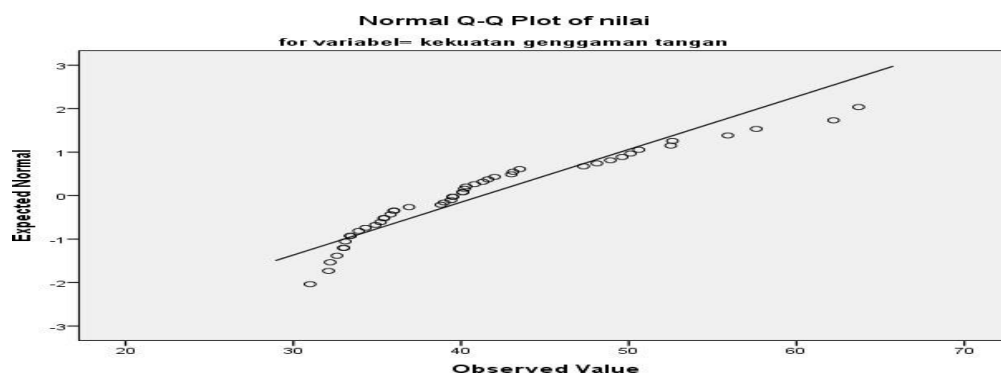
variabel	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai kekuatan genggamangan tangan	.145	47	.015	.896	47	.001
imt	.086	47	.200*	.959	47	.101

*. This is a lower bound of the true significance.

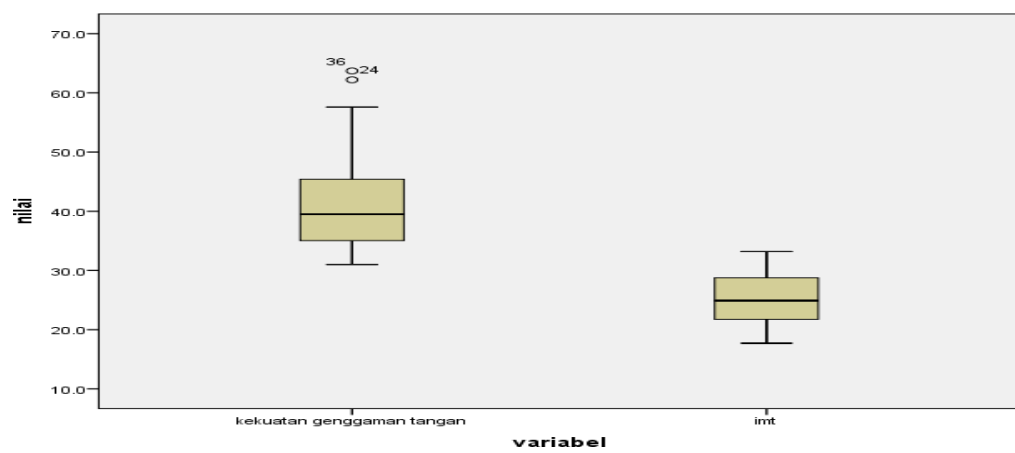
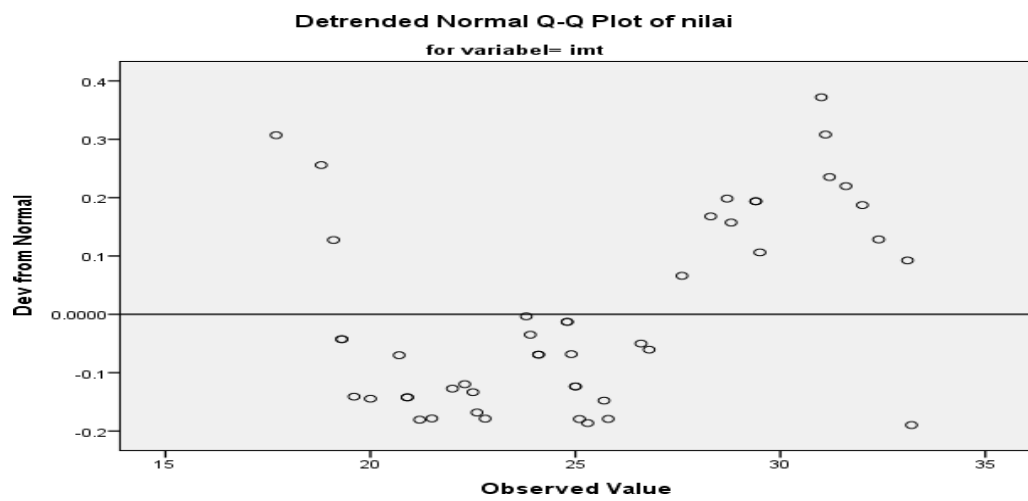
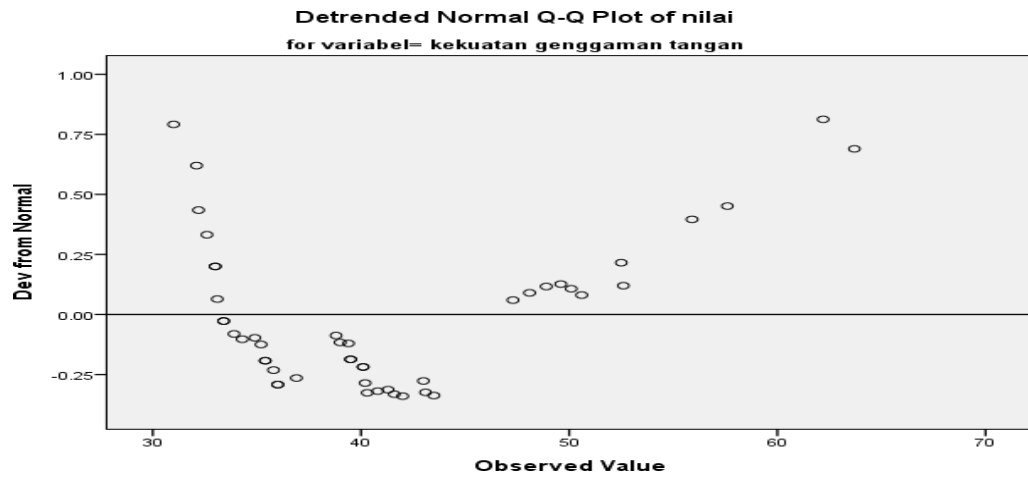
a. Lilliefors Significance Correction

nilai

Normal Q-Q Plots



Detrended Normal Q-Q Plots



Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
imt laki-laki * kgt laki-laki	47	100.0%	0	0.0%	47	100.0%

Report
imt laki-laki

kgt laki-laki	Mean	N	Std. Deviation
31.0	17.700	1	.
32.1	29.400	1	.
32.2	25.100	1	.
32.6	27.600	1	.
33.0	23.050	2	2.6163
33.1	24.800	1	.
33.4	23.400	2	1.9799
33.9	25.000	1	.
34.3	19.100	1	.
34.9	28.700	1	.
35.2	24.100	1	.
35.4	24.550	2	7.0004
35.8	21.500	1	.
36.0	21.150	2	1.6263
36.9	31.200	1	.
38.8	23.800	1	.
39.0	23.900	1	.
39.4	18.800	1	.
39.5	23.750	2	4.3134
40.1	28.000	2	4.2426
40.2	29.400	1	.
40.3	24.100	1	.
40.8	19.300	1	.
41.3	20.900	1	.
41.6	28.300	1	.
42.0	19.300	1	.
43.0	20.900	1	.
43.1	22.500	1	.
43.5	22.800	1	.
47.3	31.100	1	.
48.1	22.600	1	.

Report
imt laki-laki

kgt laki-laki	Mean	N	Std. Deviation
48.9	28.800	1	.
49.6	32.400	1	.
50.1	26.600	1	.
50.6	25.700	1	.
52.5	31.600	1	.
52.6	25.800	1	.
55.9	33.200	1	.
57.6	25.300	1	.
62.2	33.100	1	.
63.7	32.000	1	.
Total	25.196	47	4.3333

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	
			(Combined)	764.759	40
imt laki-laki * kgt laki-laki	Between Groups	Linearity	200.726	1	
		Deviation from Linearity	564.033	39	
	Within Groups		99.020	6	
Total			863.779	46	

ANOVA Table

			Mean Square	F	
			(Combined)	19.119	1.158
imt laki-laki * kgt laki-laki	Between Groups	Linearity	200.726	12.163	
		Deviation from Linearity	14.462	.876	
	Within Groups		16.503		
Total					

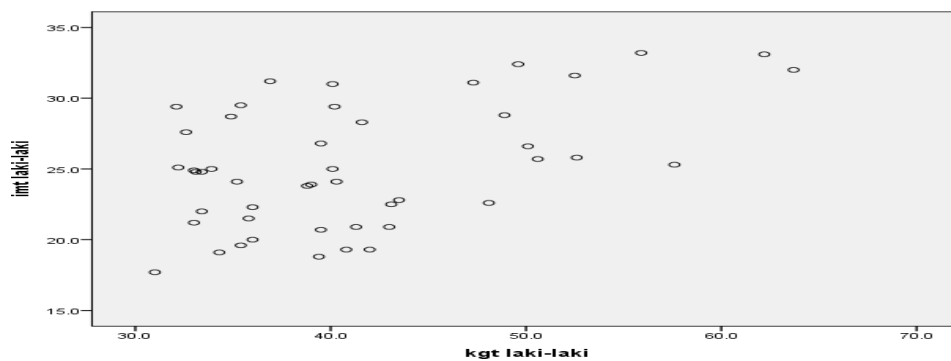
ANOVA Table

			Sig.	
			(Combined)	.470
imt laki-laki * kgt laki-laki	Between Groups	Linearity	.013	
		Deviation from Linearity	.643	
	Within Groups			
Total				

Measures of Association

	R	R Squared	Eta	Eta Squared
imt laki-laki * kgt laki-laki	.482	.232	.941	.885

Graph



Nonparametric Correlations

Correlations

			imt laki-laki	kgt laki-laki
imt laki-laki	Correlation Coefficient		1.000	.360*
	Sig. (2-tailed)		.	.013
	N		47	47
kgt laki-laki	Correlation Coefficient		.360*	1.000
	Sig. (2-tailed)		.013	.
	N		47	47

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
imt laki-laki	25.196	4.3333	47
kgt laki-laki	41.253	8.2333	47

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	kgt laki-laki ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: imt laki-laki

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.482 ^a	.232	.215	3.8386

a. Predictors: (Constant), kgt laki-laki

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	200.726	1	200.726	13.623	.001 ^b
	Residual	663.053	45	14.735		
	Total	863.779	46			

a. Dependent Variable: imt laki-laki

b. Predictors: (Constant), kgt laki-laki

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	14.729	2.891		5.096	.000
	kgt laki-laki	.254	.069	.482	3.691	.001

a. Dependent Variable: imt laki-laki

Perempuan**Frequencies****Statistics**

		kgt perempuan	imt perempuan
N	Valid	71	71
	Missing	0	0

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
11-15,9	3	4.2	4.2	4.2
16-20,0	15	21.1	21.1	25.4
21-25,9	30	42.3	42.3	67.6
Valid 26-30,9	17	23.9	23.9	91.5
31-35,9	5	7.0	7.0	98.6
36-40,9	1	1.4	1.4	100.0
Total	71	100.0	100.0	

imt perempuan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid under weight	6	8.5	8.5	8.5
normoweight	32	45.1	45.1	53.5
over weight	16	22.5	22.5	76.1
obesitas I	9	12.7	12.7	88.7
obesitas II	8	11.3	11.3	100.0
Total	71	100.0	100.0	

Frequencies**Statistics****kgt perempuan**

N	Valid	71
	Missing	0
Mean		24.076
Std. Deviation		4.9246

Frequencies

Statistics		
imt perempuan		
N	Valid	71
	Missing	0
Mean		23.624
Std. Deviation		5.2305

Explore

variabel

Case Processing Summary

variabel	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
nilai kekuatan genggamantangan	71	100.0%	0	0.0%	71	100.0%
imt	71	100.0%	0	0.0%	71	100.0%

Descriptives

variabel			Statistic	Std. Error
nilai kekuatan genggamantangan	Mean		24.076	.5844
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	22.910	
		Upper Bound	25.242	
	5% Trimmed Mean		24.014	
	Median		24.400	
	Variance		24.251	
	Std. Deviation		4.9246	
	Minimum		11.3	
	Maximum		38.8	
	Range		27.5	
	Interquartile Range		6.6	
	Skewness		.212	.285
	Kurtosis		.463	.563
	imt	Mean		23.624
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	22.386	
		Upper Bound	24.862	

5% Trimmed Mean	23.101	
Median	22.800	
Variance	27.358	
Std. Deviation	5.2305	
Minimum	14.9	
Maximum	41.2	
Range	26.3	
Interquartile Range	4.3	
Skewness	1.759	.285
Kurtosis	3.399	.563

Tests of Normality

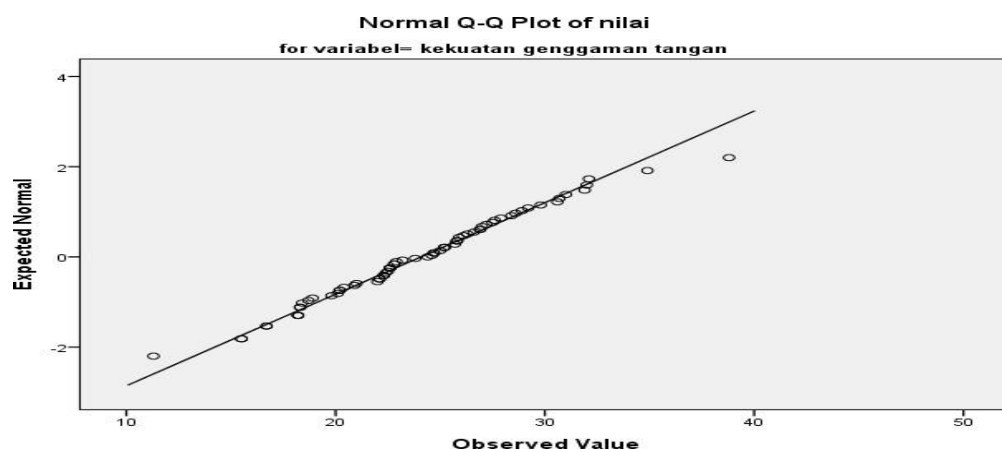
variabel	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai kekuatan genggam tangan	.059	71	.200*	.991	71	.886
nilai imt	.191	71	.000	.820	71	.000

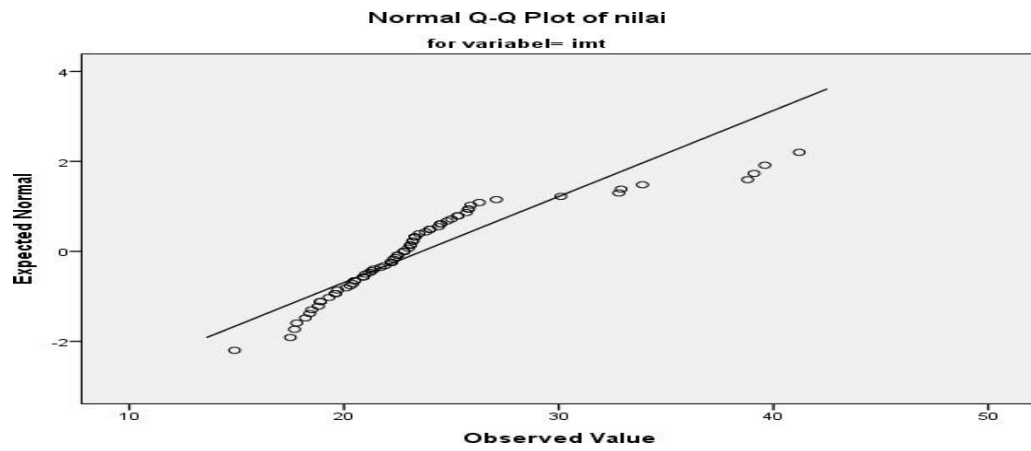
*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

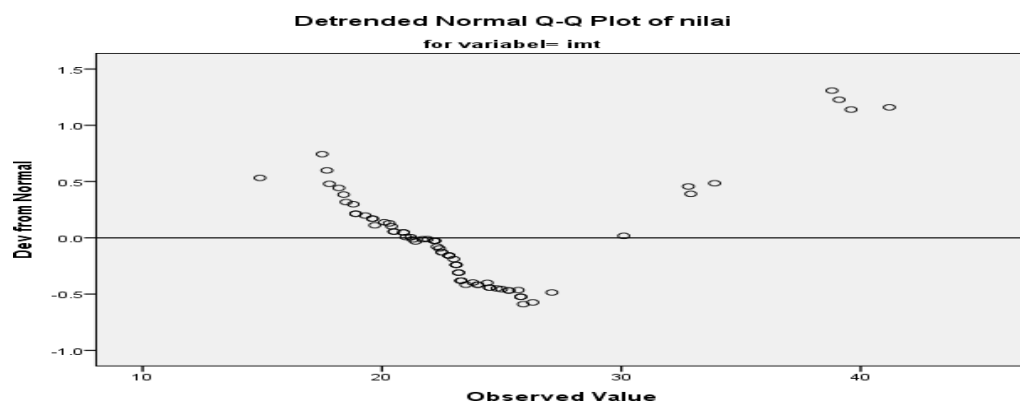
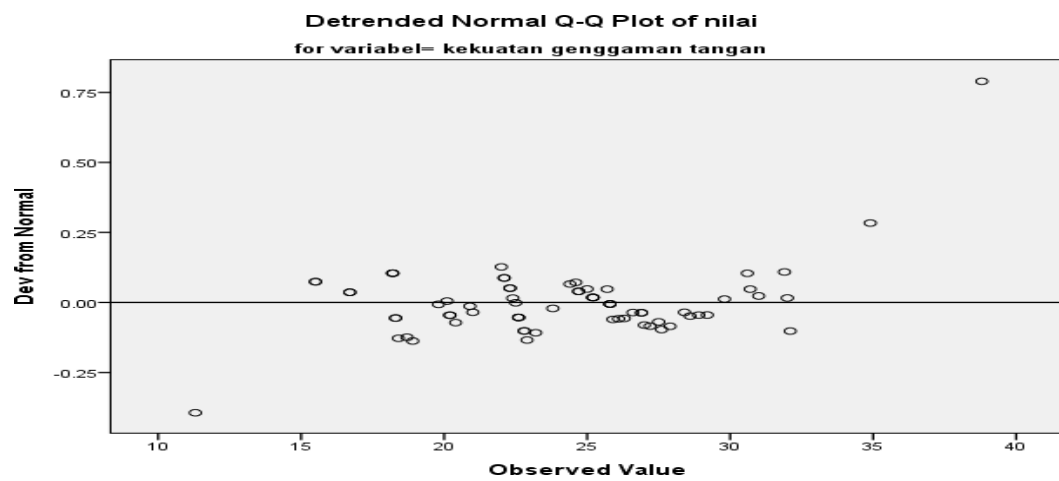
nilai

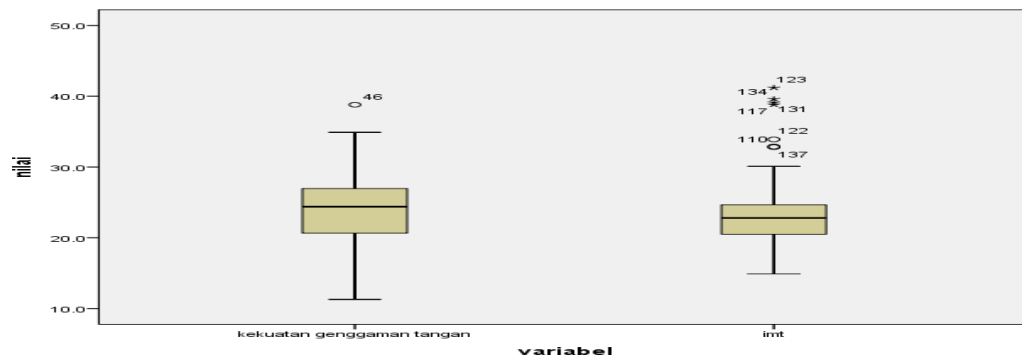
Normal Q-Q Plots





Detrended Normal Q-Q Plots





Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
imt perempuan * kgt perempuan	71	100.0%	0	0.0%	71	100.0%

Report imt perempuan

kgt perempuan	Mean	N	Std. Deviation
11.3	18.200	1	.
15.5	22.650	2	2.4749
16.7	22.600	2	.2828
18.2	24.967	3	1.9425
18.3	25.150	2	1.6263
18.4	20.500	1	.
18.7	25.300	1	.
18.9	23.800	1	.
19.8	22.300	1	.
20.1	23.000	1	.
20.2	21.150	2	1.0607
20.4	18.800	1	.
20.9	23.300	1	.
21.0	24.800	1	.
22.0	25.800	1	.
22.1	23.550	2	.6364
22.3	23.200	2	3.8184
22.4	21.200	1	.
22.5	24.500	1	.
22.6	19.467	3	3.2347
22.8	22.100	2	.9899
22.9	21.300	1	.

23.2	20.100	1	.
23.8	18.500	1	.
24.4	21.700	1	.
24.6	19.700	1	.
24.7	31.500	2	1.9799
25.0	39.100	1	.
25.2	19.500	3	5.6454
25.7	23.300	1	.
25.8	26.100	3	6.8790

Report
imt perempuan

kgf perempuan	Mean	N	Std. Deviation
25.9	23.200	1	.
26.1	23.100	1	.
26.3	19.600	1	.
26.6	20.300	1	.
26.9	22.500	2	.0000
27.0	25.000	1	.
27.2	25.300	1	.
27.5	21.000	1	.
27.6	18.900	1	.
27.9	25.700	1	.
28.4	18.900	1	.
28.6	18.400	1	.
28.9	22.200	1	.
29.2	41.200	1	.
29.8	19.600	1	.
30.6	39.600	1	.
30.7	19.300	1	.
31.0	23.100	1	.
31.9	22.800	1	.
32.0	32.800	1	.
32.1	22.200	1	.
34.9	22.200	1	.
38.8	38.800	1	.
Total	23.624	71	5.2305

ANOVA Table

			Sum of Squares	df
imt perempuan * kgt perempuan	Between Groups	(Combined)	1698.356	53
		Linearity	133.683	1
		Deviation from Linearity	1564.673	52
	Within Groups	216.713	17	
	Total	1915.069	70	

ANOVA Table

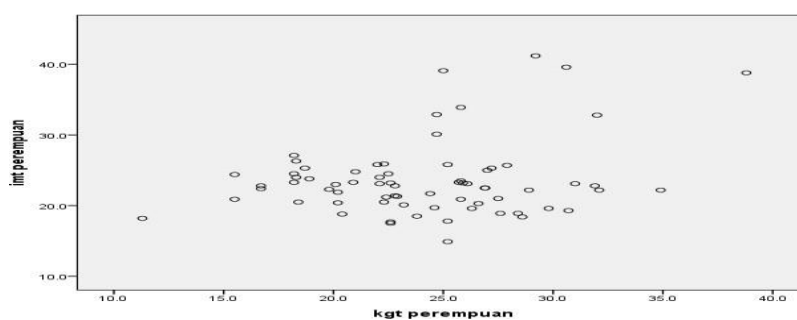
			Mean Square	F
imt perempuan * kgt perempuan	Between Groups	(Combined)	32.044	2.514
		Linearity	133.683	10.487
		Deviation from Linearity	30.090	2.360
	Within Groups	12.748		
	Total			

ANOVA Table

			Sig.
imt perempuan * kgt perempuan	Between Groups	(Combined)	.020
		Linearity	.005
		Deviation from Linearity	.027
	Within Groups		
	Total		

Measures of Association

	R	R Squared	Eta	Eta Squared
imt perempuan * kgt perempuan	.264	.070	.942	.887

Graph

Nonparametric Correlations

Correlations

		kgt perempuan	imt perempuan
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1.000	-.009
	kgt perempuan Sig. (2-tailed)	.	.937
	N	71	71
	Correlation Coefficient	-.009	1.000
	imt perempuan Sig. (2-tailed)	.937	.
	N	71	71

Regression

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
imt perempuan	23.624	5.2305	71
kgt perempuan	24.076	4.9246	71

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	kgt perempuan ^b	.	Enter

- a. Dependent Variable: imt perempuan
 b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.264 ^a	.070	.056	5.0811

- a. Predictors: (Constant), kgt perempuan

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	133.683	1	133.683	5.178	.026 ^b
	Residual	1781.386	69	25.817		
	Total	1915.069	70			

- a. Dependent Variable: imt perempuan
 b. Predictors: (Constant), kgt perempuan

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	16.868	3.030		5.567	.000
	kgt perempuan	.281	.123	.264	2.276	.026

a. Dependent Variable: imt perempuan

Keseluruhan**Frequencies****Statistics**

		HGS	IMT
N	Valid	118	118
	Missing	0	0
Mean		30.918	24.250
Std. Deviation		10.6055	4.9344

Explore**Variabel****Case Processing Summary**

variabel		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
nilai	HGS	118	100.0%	0	0.0%	118	100.0%
	IMT	118	100.0%	0	0.0%	118	100.0%

Descriptives

variabel		Statistic	Std. Error
nilai	HGS	Mean	30.918
		95% Confidence Interval for Mean	.9763
		Lower Bound	28.984
		Upper Bound	32.851
		5% Trimmed Mean	30.292
		Median	28.500
		Variance	112.477
		Std. Deviation	10.6055
		Minimum	11.3
		Maximum	63.7

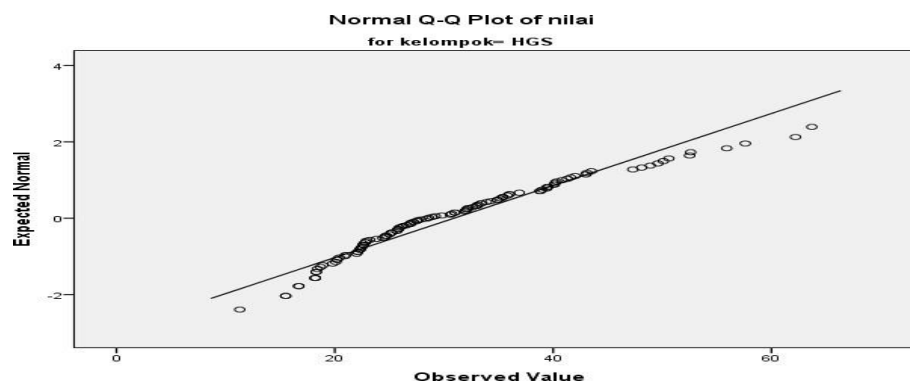
	Range		52.4	
	Interquartile Range		14.8	
	Skewness		.865	.223
	Kurtosis		.488	.442
	Mean		24.250	.4542
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	23.350	
		Upper Bound	25.150	
	5% Trimmed Mean		23.889	
	Median		23.200	
	Variance		24.348	
IMT	Std. Deviation		4.9344	
	Minimum		14.9	
	Maximum		41.2	
	Range		26.3	
	Interquartile Range		4.9	
	Skewness		1.218	.223
	Kurtosis		1.707	.442

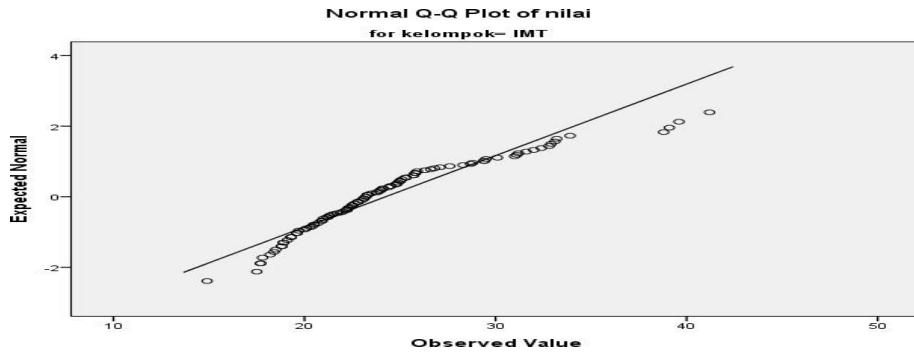
Tests of Normality

variabel		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai	HGS	.106	118	.002	.945	118	.000
	IMT	.140	118	.000	.911	118	.000

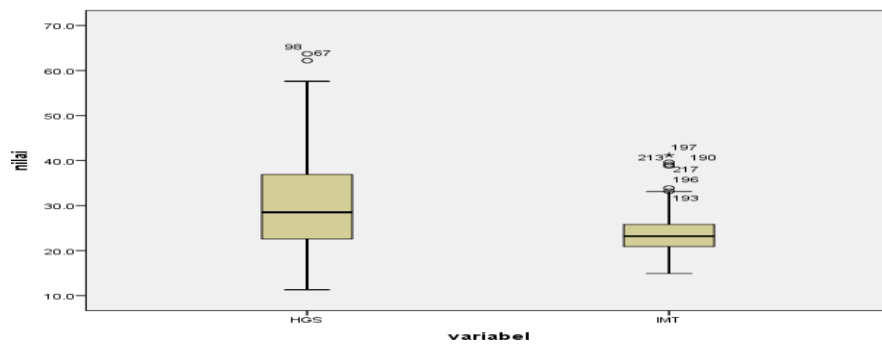
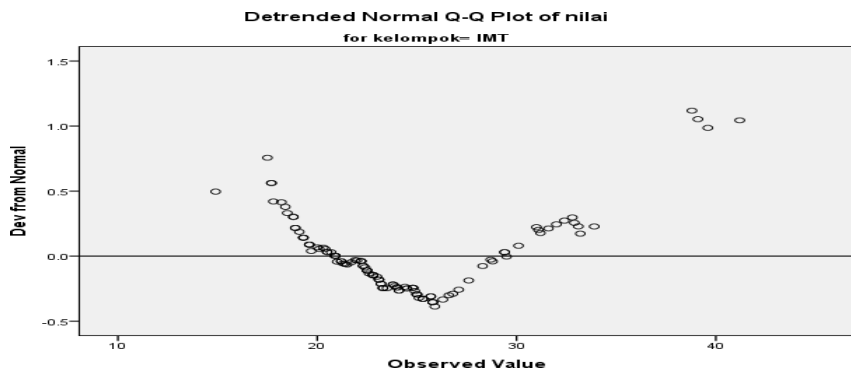
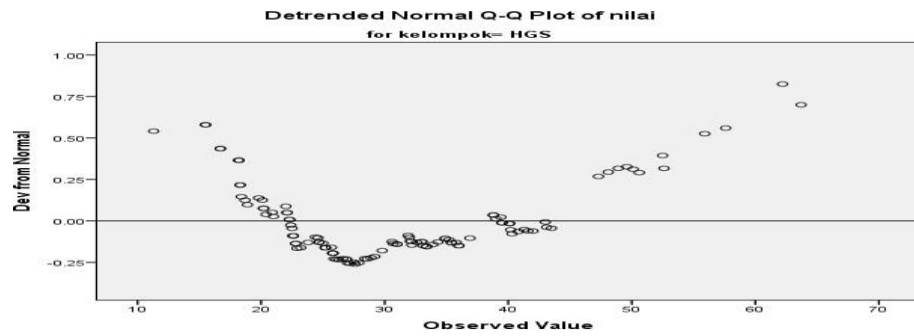
a. Lilliefors Significance Correction

nilai Normal Q-Q Plots





Detrended Normal Q-Q Plots



Means

Case Processing Summary

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
IMT *	118	100.0%	0	0.0%	118	100.0%
HGS						

Report

IMT

HGS	Mean	N	Std. Deviation
11.3	18.200	1	.
15.5	22.650	2	2.4749
16.7	22.600	2	.2828
18.2	24.967	3	1.9425
18.3	25.150	2	1.6263
18.4	20.500	1	.
18.7	25.300	1	.
18.9	23.800	1	.
19.8	22.300	1	.
20.1	23.000	1	.
20.2	21.150	2	1.0607
20.4	18.800	1	.
20.9	23.300	1	.
21.0	24.800	1	.
22.0	25.800	1	.
22.1	23.550	2	.6364
22.3	23.200	2	3.8184
22.4	21.200	1	.
22.5	24.500	1	.
22.6	19.467	3	3.2347
22.8	22.100	2	.9899
22.9	21.300	1	.
23.2	20.100	1	.
23.8	18.500	1	.
24.4	21.700	1	.
24.6	19.700	1	.
24.7	31.500	2	1.9799
25.0	39.100	1	.
25.2	19.500	3	5.6454
25.7	23.300	1	.
25.8	26.100	3	6.8790

**Report
IMT**

HGS	Mean	N	Std. Deviation
25.9	23.200	1	.
26.1	23.100	1	.
26.3	19.600	1	.
26.6	20.300	1	.
26.9	22.500	2	.0000
27.0	25.000	1	.
27.2	25.300	1	.
27.5	21.000	1	.
27.6	18.900	1	.
27.9	25.700	1	.
28.4	18.900	1	.
28.6	18.400	1	.
28.9	22.200	1	.
29.2	41.200	1	.
29.8	19.600	1	.
30.6	39.600	1	.
30.7	19.300	1	.
31.0	20.400	2	3.8184
31.9	22.800	1	.
32.0	32.800	1	.
32.1	25.800	2	5.0912
32.2	25.100	1	.
32.6	27.600	1	.
33.0	23.050	2	2.6163
33.1	24.800	1	.
33.4	23.400	2	1.9799
33.9	25.000	1	.
34.3	19.100	1	.
34.9	25.450	2	4.5962
35.2	24.100	1	.
35.4	24.550	2	7.0004

**Report
IMT**

HGS	Mean	N	Std. Deviation
35.8	21.500	1	.
36.0	21.150	2	1.6263
36.9	31.200	1	.
38.8	31.300	2	10.6066
39.0	23.900	1	.
39.4	18.800	1	.
39.5	23.750	2	4.3134

40.1	28.000	2	4.2426
40.2	29.400	1	.
40.3	24.100	1	.
40.8	19.300	1	.
41.3	20.900	1	.
41.6	28.300	1	.
42.0	19.300	1	.
43.0	20.900	1	.
43.1	22.500	1	.
43.5	22.800	1	.
47.3	31.100	1	.
48.1	22.600	1	.
48.9	28.800	1	.
49.6	32.400	1	.
50.1	26.600	1	.
50.6	25.700	1	.
52.5	31.600	1	.
52.6	25.800	1	.
55.9	33.200	1	.
57.6	25.300	1	.
62.2	33.100	1	.
63.7	32.000	1	.
Total	24.250	118	4.9344

ANOVA Table

			Sum of Squares	df	Mean Square
IMT * HGS	Between Groups	(Combined)	2358.857	90	26.210
		Linearity	313.465	1	313.465
		Deviation from Linearity	2045.391	89	22.982
	Within Groups	489.858	27	18.143	
Total			2848.715	117	

ANOVA Table

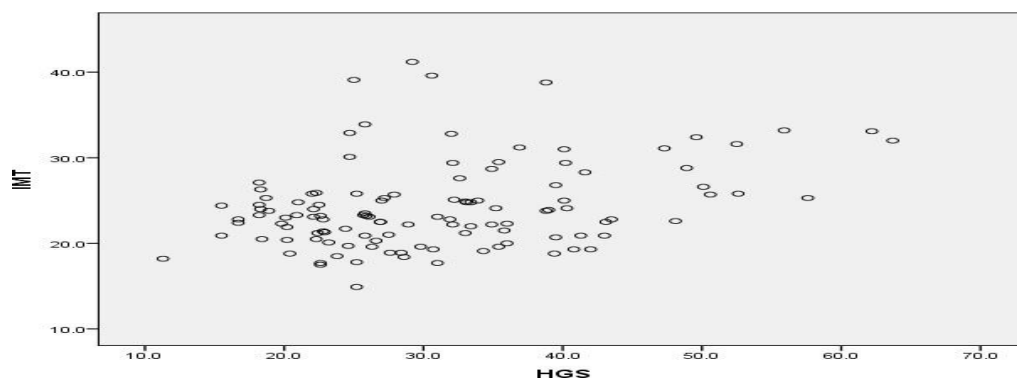
			F	Sig.
IMT * HGS	Between Groups	(Combined)	1.445	.139
		Linearity	17.278	.000
		Deviation from Linearity	1.267	.247
Within Groups				
Total				

Measures of Association

	R	R Squared	Eta	Eta Squared
IMT * HGS	.332	.110	.910	.828

a. Based on availability of workspace memory

Graph



Correlations

		HGS	IMT
Spearman's rho	Correlation Coefficient	1.000	.259**
	HGS Sig. (2-tailed)	.	.005
	N	118	118
	Correlation Coefficient	.259**	1.000
	IMT Sig. (2-tailed)	.005	.
	N	118	118

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

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	HGS ^b	.	Enter

a. Dependent Variable: IMT

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.332 ^a	.110	.102	4.6750

a. Predictors: (Constant), HGS

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	313.465	1	313.465	14.343	.000 ^b
	Residual	2535.250	116	21.856		
	Total	2848.715	117			

a. Dependent Variable: IMT

b. Predictors: (Constant), HGS

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	19.478	1.331		14.629	.000
	HGS	.154	.041	.332	3.787	.000

a. Dependent Variable: IMT

Lampiran 10. Artikel Publikasi

**HUBUNGAN ANTARA KEKUATAN GENGAMAN TANGAN DENGAN
INDEKS MASSA TUBUH PADA MAHASISWA FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SUMATERA UTARA ANGKATAN 2016**

Danty Mandasari Pangaribuan¹, Irfan Darfika Lubis²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

²Departemen Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Jln. Gedung arca No.53, Medan – Sumatera Utara, 2020

Telp: (061)7350163, Email: dantymandasari@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Kekuatan gengaman tangan sebagai parameter klinis untuk menilai status gizi seseorang. Indeks massa tubuh bermanfaat untuk menggambarkan komposisi tubuh. Perbedaan indeks massa tubuh dapat mempengaruhi kinerja motorik, keseimbangan postural, kekuatan dan kualitas otot gengaman tangan. **Metode:** Metode penelitian ini adalah penelitian *observasi analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Subjek penelitian sebanyak 118 orang mahasiswa Fakultas Kedokteran UMSU angkatan 2016 yang terdiri dari laki-laki dan perempuan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Teknik pengambilan sampel menggunakan *total sampling*. **Hasil:** Kekuatan gengaman tangan dengan IMT pada sampel laki-laki diperoleh nilai $p=0,013$ dan nilai $r=0,360$. Kekuatan gengaman tangan dengan IMT pada sampel perempuan diperoleh nilai $p=0,937$ dan nilai $r=-0,009$. Kekuatan gengaman tangan dengan IMT secara keseluruhan diperoleh nilai $p=0,000$ dan $r=0,332$. **Kesimpulan:** Ada korelasi bermakna antara kekuatan gengaman tangan dengan IMT dengan tingkatan keamatan adalah sedang ($p=0,000$; $r=0,332$).. Semakin besar kekuatan gengaman tangan, maka semakin besar IMT.

Kata Kunci: Kekuatan gengaman tangan, IMT, Regresi, Korelasi.

ABSTRACT

Introduction: Strength of hand grip as a clinical parameter for assessing a person's nutritional status. Body mass index is useful for describing body composition. The difference in body mass index can affect motor performance, postural balance, strength and quality of muscle hand grip. **Method:** This research method is analytic observation research with cross sectional approach. Research subjects were 118 UMSU Faculty of Medicine students, class of 2016 consisting of men and women who met the inclusion and exclusion criteria. The sampling technique uses total sampling. **Results:** The strength of hand grip with BMI in a male sample obtained p value = 0.013 and r value = 0.360. The strength of hand grip with BMI in a female sample obtained p value = 0.937 and r value = -0.009. The overall grip strength with BMI obtained p values = 0,000 and r = 0.332. **Conclusion:** There is a significant correlation between the strength of the hand grip with BMI with a moderate level of closeness ($p = 0,000$; $r = 0.332$). The greater strength of hand grip, the greater the BMI.

Keywords: Strength of hand grip, BMI, Regression, Correlation

1. PENDAHULUAN

Seseorang menggunakan kekuatan genggaman tangan untuk memegang, menulis, melempar, menangkap ataupun mengangkat suatu benda untuk melakukan aktivitas setiap hari. Kekuatan genggaman tangan juga digunakan sebagai parameter klinis untuk menilai status gizi, kebugaran fisik serta dapat memprediksi berbagai macam penyakit. Selain itu kekuatan genggaman tangan digunakan sebagai strategi pengobatan serta menentukan kemanjuran berbagai strategi perawatan tangan dan juga dalam rehabilitasi tangan.¹

Indeks Massa Tubuh (IMT) telah berkembang menjadi sebuah alat penting untuk mengukur status gizi kurus, normal, gemuk pada seseorang. IMT juga dapat digunakan untuk menggambarkan komposisi tubuh meskipun tidak disertai dengan nilai dari kontribusi berat dari lemak dan otot. Perbedaan IMT dapat menyebabkan perubahan anatomi karena peningkatan beban tubuh. Peningkatan ini juga dapat mempengaruhi kinerja motorik, termasuk juga keseimbangan postural dan kekuatan otot. IMT dapat mempengaruhi kualitas otot sehingga mampu memprediksi kekuatan genggaman tangan.^{2,3,4}

Pada penelitian Ibegbu (2014) di Nigeria, Khalid (2017) di Saudi Arabia, Wessam (2017) di Mesir melaporkan terdapat hubungan bermakna antara kekuatan genggaman tangan dengan IMT yaitu semakin meningkat kekuatan genggaman tangan, IMT nya semakin meningkat, sebaliknya semakin menurun kekuatan genggaman tangan, IMT nya semakin menurun.^{5,6,7} Jasim (2018) di Irak melaporkan terdapat hubungan bermakna antara IMT dengan kekuatan genggaman tangan dominan yaitu semakin meningkat kekuatan genggaman tangan IMT nyasemakin meningkat, sebaliknya semakin menurun

kekuatan genggaman tangan IMT nya semakin menurun.¹

Pada penelitian Heslan (2015) di Padang dan Anies setiowati (2014) di Semarang didapatkan hasil tidak terdapat hubungan bermakna antara IMT dengan kekuatan genggaman tangan kanan dan tangan kiri.^{2,8}

Terdapat beberapa perbedaan hasil pada penelitian yang mencari hubungan antara IMT dengan kekuatan genggaman tangan sebelumnya, tetapi belum pernah dilakukan penelitian tersebut pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

2. METODE

Metode penelitian ini adalah metode penelitian *observasi analitik* dengan pendekatan *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2016. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *total sampling*, dengan syarat memenuhi kriteria inklusi yaitu terdaftar dan aktif kegiatan akademik. Bersedia mengikuti penelitian dengan mendatangi lembar *Informed consent*, dapat diukur berat badan dan tinggi badan, serta memenuhi kriteria eksklusi yaitu terdapat riwayat cedera atau fraktur deformitas, riwayat pembedahan pada daerah ekstremitas superior dan inferior, serta terdapat gangguan neuromuscular pada ekstremitas superior.

Penelitian ini akan dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Kekuatan genggaman tangan diukur dengan *handrip dynamometer*. Pengukuran dilakukan dalam posisi berdiri dengan siku dalam ekstensi penuh. Kemudian, pegangan *dynamometer* ditekan dengan kekuatan maksimal. Kontraksi sukarela maksimal

dipertahankan selama minimal tiga detik dan direkam sebagai kekuatan genggam tangan dalam kilogram.^{6,7}

Pengukuran berat badan dengan cara berdiri tegak, lalu menginjak timbangan, dan lihat hasil yang tertera pada layar. Pengukuran tinggi badan dengan cara berdiri tegak, kemudian diukur menggunakan mikrotois. Indeks massa tubuh diukur dengan rumus $IMT=BB/TB^2$.¹⁵

Data yang diperoleh adalah data yang bervariasi numerik. Data diuji dengan menggunakan uji korelasi Spearman. Data selanjutnya di analisis dengan menggunakan analisis regresi linier untuk mendapatkan persamaan regresi.

3. HASIL

Setelah dilakukan penelitian, data yang telah diperoleh, kemudian dilakukan pengolahan data melalui beberapa tahap yaitu *editing, coding, entry, cleaning* dan *saving*. Selanjutnya data di analisis dalam dua tahap, yaitu analisis univariat untuk menentukan rata-rata nilai variabel independen dan dependen, kemudian analisis bivariat untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dan dependen dengan uji statistik.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	%
Laki-laki	47	39,8
Perempuan	71	60,2
Total	118	100

Tabel 1 menunjukkan bahwa frekuensi sampel berjenis kelamin laki-laki sejumlah 47 orang (39.8%), dan perempuan sejumlah 71 orang (60.2%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Usia

Usia (tahun)	Frekuensi	%
20	15	12,7
21	78	66,1
22	21	17,8
23	4	3,4
24	0	0,0
25	0	0,0
Total	118	100,0

Tabel 2 menunjukkan bahwa frekuensi sampel berusia 20 sejumlah 15 orang (12,7%), berusia 21 tahun sejumlah 78 orang (66,1%), berusia 22 tahun sejumlah 21 orang (17,8%), berusia 23 tahun sejumlah 4 orang (3,4%), dan tidak ada responden yang berusia 24 dan 25 tahun.

Tabel 3. Rata-rata Kekuatan Genggam Tangan

Pengukuran	Rata-rata (standar deviasi)
Laki-laki	41,25 (±8,2333)
Perempuan	24,08 (±4,9246)
Keseluruhan	30,92 (±10,6055)

Tabel 4. Rata-rata IMT

Pengukuran	Rata-rata (standar deviasi)
Laki-laki	25,19 (±4,3333)
Perempuan	23,63 (±5,2305)
Keseluruhan	24,25 (±4,9344)

Rata-rata kekuatan genggam tangan pada laki-laki lebih besar daripada kekuatan genggam tangan perempuan. dan rata-rata IMT laki-laki lebih tinggi daripada IMT perempuan.

Setelah dilakukan uji normalitas dan linearitas dan hasilnya data berdistribusi tidak normal dan bersifat linier, maka dilakukan uji korelasi Spearman dan didapatkan hubungan antara kekuatan genggam tangan dengan IMT sebagai berikut:

Tabel 5. Hubungan kekuatan genggam tangan dengan IMT

Variabel	Korelasi Spearman (r)	P
Laki-laki	0,360	0,013
Perempuan	-0,009	0,937
Keseluruhan	0,332	0,000*

Tabel 5 menunjukkan bahwa hubungan kekuatan genggam tangan dengan IMT pada laki-laki, dan keseluruhan adalah korelasi yang positif. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat koefisien korelasi yang sedang. Sedangkan pada perempuan, tidak ada hubungan kekuatan genggam tangan dengan IMT.

Perkiraan IMT dari kekuatan genggam tangan didapatkan melalui analisis regresi linear. Analisis regresi tersebut akan menghasilkan persamaan yang dapat menghubungkan variabel bebas dengan variabel terikat.

Tabel 6. Hasil uji analisis regresi linear

Variabel	B	R	
Laki-laki	Kekuatan genggam tangan	0,254	0,482
	Constant	14,729	
Perempuan	Kekuatan genggam tangan	0,281	0,264
	Constant	16,828	
Keseluruhan	Kekuatan genggam tangan	0,154	0,332
	Constant	19,478	
<i>R square</i>	p		
0,232	0,001	0,000	
0,070	0,026	0,000	

0,110	0,000
	0,000

Berdasarkan hasil uji analisis regresi linear pada tabel 4, didapatkan hubungan kekuatan genggam tangan terhadap IMT melalui persamaan regresi linear sebagai berikut:

1. Pada sampel laki-laki

$$\text{IMT laki-laki} = 14,729 + 0,254 \times \text{kekuatan genggam tangan.}$$
2. Pada sampel perempuan

$$\text{IMT perempuan} = 16,828 + 0,281 \times \text{kekuatan genggam tangan.}$$
3. Pada keseluruhan sampel

$$\text{IMT} = 19,478 + 0,154 \times \text{kekuatan genggam tangan.}$$

4. PEMBAHASAN

Kekuatan otot menjadi indikator awal pengecekan kesehatan seseorang.²⁰ Hasil penelitian diperoleh rata-rata dan standar deviasi dari kekuatan otot genggam tangan pada sampel laki-laki sebesar $41,25 \pm 8,333$ kg, dan sampel perempuan adalah $24,08 \pm 4,9246$ kg. Dari hasil ini terlihat kekuatan genggam tangan pada sampel laki-laki lebih tinggi dibandingkan perempuan. Hasil ini sejalan dengan penelitian pada mahasiswa FK Wijaya Kusuma Surabaya bahwa laki-laki memiliki kekuatan genggam tangan secara signifikan lebih tinggi daripada perempuan.²¹

Secara keseluruhan, rata-rata kekuatan genggam tangan adalah $30,92 \pm 10,6055$ kg. Menurut kriteria Corbin dan Colleagues, kekuatan genggam tangan dominan pada sampel penelitian ini adalah sedang. Hasil ini sejalan dengan penelitian Ryoto (2012) bahwa kekuatan otot genggam dominan adalah sedang.²² Demikian pula dengan penelitian Suandewi dkk (2017) bahwa mayoritas kekuatan genggam tangan sampel adalah sedang.²³

Kekuatan genggam adalah tes penting untuk mengevaluasi status gizi

seseorang.²⁴ Salah satu metode paling umum untuk menilai status gizi individu adalah IMT.²² Hasil penelitian menunjukkan rata-rata dan standar deviasi IMT pada sampel laki-laki adalah $25,19 \pm 4,3333 \text{ kg/m}^2$, dan sampel perempuan adalah $23,63 \pm 5,2305 \text{ kg/m}^2$. Dari hasil ini terlihat bahwa IMT pada sampel laki-laki lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan. Hasil ini sejalan dengan penelitian di Palangkaraya bahwa laki-laki paling banyak mengalami obesitas.²⁵

Secara keseluruhan, rata-rata IMT sampel adalah $24,25 \pm 4,9344 \text{ kg/m}^2$ dan *normo weight*. Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya bahwa rata-rata sampel penelitiannya adalah *normo weight*.^{2,26,27,28} Namun, hasil ini tidak sejalan dengan penelitian Ryoto (2012) menyatakan bahwa 59% sampel penelitiannya adalah *over weight*.²²

Hasil uji korelasi Spearman tentang hubungan kekuatan genggam tangan dengan IMT, pada sampel laki-laki diperoleh nilai $p=0,013$ dan $r=0,360$ berarti ada korelasi antara kekuatan genggam tangan laki-laki dengan IMT dengan tingkat keeratan sedang. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rohimah dkk tahun 2016 bahwa ada hubungan kekuatan genggam tangan dengan status gizi.²⁹

Hasil uji korelasi Spearman tentang hubungan kekuatan genggam tangan dengan IMT, pada sampel perempuan diperoleh nilai $p=0,937$ dan $r=-0,009$ berarti tidak ada korelasi antara kekuatan genggam tangan perempuan dengan IMT. Hasil ini sejalan dengan penelitian Dewi tahun 2018 bahwa tidak ada hubungan antara IMT dengan kekuatan genggam tangan.³⁰

Secara keseluruhan, hasil uji korelasi Spearman didapatkan nilai $p = 0,000$ dan koefisien korelasi (r) sebesar 0,332. Hasil ini menunjukkan terdapat korelasi positif sedang dan bermakna antara kekuatan genggam tangan dan IMT pada mahasiswa Fakultas

Kedokteran UMSU angkatan 2016. Hasil ini sejalan dengan penelitian di RSUP Sanglah kota Denpasar.³¹ Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian di Jakarta Utara tahun 2012 bahwa semakin tinggi indeks massa tubuh seseorang maka tingkat kekuatan otot genggam akan semakin berkurang atau rendah.²² Demikian pula dengan hasil penelitian Dhara *et al* tahun 2011 tidak sesuai dengan penelitian ini.³² Kemaknaan hasil penelitian ini juga tidak diikuti dengan hasil penelitian Setiawan dan Setiowati.³³

Persamaan regresi koefisien regresi linier kekuatan genggam tangan dengan IMT pada sampel laki-laki adalah $y = 14,729 + 0,254x$; pada sampel perempuan $y = 16,828 + 0,281x$; dan secara keseluruhan $y = 19,478 + 0,154 \text{ IMT}$. Kekuatan genggam tangan akan bertambah bila IMT bertambah 1 kg/m^2 . Pada penelitian Ambartana, rerata kekuatan genggam tangan kanan 30,7 pada IMT 25 dan tangan kiri 28,6 pada IMT 25, serta kekuatan otot punggung 61,3 pada IMT 25 yang menggambarkan terjadi peningkatan kekuatan otot setiap peningkatan IMT.³⁴ Penelitian Hardy *et al* didapatkan IMT laki-laki lebih tinggi maka *grip strength* lebih kuat.³⁵

Hasil analisis regresi ini menunjukkan ada hubungan kekuatan genggam tangan dan IMT. Walaupun semua sampel digabungkan, namun koefisien korelasi yang dihasilkan adalah sedang. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui kekuatan otot lainnya yang berhubungan dengan IMT.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat diperoleh bahwa adanya hubungan yang bermakna antara kekuatan genggam tangan dengan IMT pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas

Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2016 dengan koefisien korelasi yang sedang. Dimana semakin besar kekuatan genggam tangan, maka akan semakin besar IMT seseorang. Sehingga IMT dapat diperkirakan dengan mengukur kekuatan genggam tangan melalui persamaan regresi linear.

Hasil persamaan regresi linear pada penelitian ini hanya dapat digunakan pada populasi penelitian ini, yaitu pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara angkatan 2016.

6. REFERENSI

1. Al-Asadi JN. Handgrip strength in medical students: Correlation with body mass index and hand dimensions. *Asian J Med Sci*. 2018;9(1):21-6.
2. Lubis HM, Sulastri D. Hubungan indeks massa tubuh dengan ketahanan kardiorespirasi, ketahanan dan kekuatan otot dan fleksibilitas pada mahasiswa laki-laki jurusan pendidikan dokter Universitas Andalas angkatan 2013. *J Kesehat Andalas*. 2015;4(1):142-50.
3. PrasetiowatiL, Kusumaningtyas S, Tamin T.Z. Effect of body mass index on postural balance and muscle strength in children aged 8-10 years. *J Krishna Inst Med Sci Univ*. 2017;6(2):79-87.
4. Kim CR, Jeon YJ, Kim MC, Jeong T, Koo WR. Reference values for hand grip strength in the South Korean population. *PLoS One*. 2018;13(4):01-13
5. Oseloka IA, Bello BM, Oliver HW, Emmanuel UU, Abraham MS. Association Of Handgrip Strength With Body Mass Index Among Nigerian Students. *IOSR J Pharm Biol Sci*. 2014;9(1):01-07
6. Alahmari KA, Silvian SP, Reddy RS, Kakaraparthi VN, Ahmad I, Alam MM. Hand grip strength determination for healthy males in Saudi Arabia: A study of the relationship with age, body mass index, hand length and forearm circumference using a hand-held dynamometer. *J Int Med Res*. 2017;45(2):540-48.
7. Wessam Ali Saied A, El-Dein MS, El-Wahab, Shorouk E. Hand Grip Strength in Relation to Anthropometric Measures of School Children: A Cross Sectional Study. *Ann Med Heal Sci Res*. 2017;(7):447-53.
8. Setiowati A. Hubungan Indeks Massa Tubuh, Persen Lemak Tubuh, Asupan Zat Gizi dengan Kekuatan Otot. *J Media Ilmu Keolahragaan Indones*. 2014;4(1):32-8.
9. Paulsen F. *Sobotta Atlas Anatomi Manusia*. 23rd ed. Pendit BU, editors. Jakarta; 2012.p.128-239.
10. Dorlan N. *Kamus Saku Kedokteran Dorlan*. 28th ed. Hartanto YB, editors. 2011.p.498.
11. Snell RS. *ANATOMI KLINIS Berdasarkan Sistem*. Suwahjo A, editors. Jakarta: EGC; 2011.
12. Putz R. *Atlas Anatomi Manusia Sobotta Kepala,Leher,Ekstremitas Atas*.2006.p.157-252.
13. Kementerian kesehatan.Pedoman praktis memantau status gizi orang dewasa.2013. Available from:<http://www.depkes.go.id/resources/download/general/hasil%20Riskasdas%202013.doc>
14. Lad UP, Satyanarayana P, Shisode-Lad S, Siri CC, Ratna Kumari N. A study on the correlation between the Body Mass Index (BMI), the body fat

- percentage, the handgrip strength and the handgrip endurance in underweight, normal weight and overweight adolescents. *J Clin Diagnostic Res.* 2013;7(1):51-4.
15. Penilaian status gizi. Tarigan TJE. In: Setiati S, Idrus A, Aru W Sudoyo D, editors, *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi VI Jilid I. Jakarta: InternaPublishing; 2014;420-23.
 16. Lim JU, Lee JH, Kim JS, et al. *Who Copd. I.* 2017;12:2475-2465.
 17. Academic.uui.ac.id. Yogyakarta: Jenis-jenis Status Mahasiswa – Direktorat Layanan Akademik. Available from: <https://academic.uui.ac.id/new/2018/01/01/jenis-jenis-status-mahasiswa>
 18. Camry Digital Hand Dynamometer 2001. New York: 2015 november 30: <https://www.camryscalestore.com>.
 19. Dahlan M.S, *Statistik untuk kedokteran dan kesehatan*. Edisi 6 Seri I. Jakarta: Epidemiologi Indonesia; 2014;3-230
 20. Saputra FE, Riyadi MA, Darjat. Perancangan pengukur kekuatan genggam tangan dengan load cell berbasis arduino uno. *Transient.* 2016;5(1):63.
 21. Praningtyas I. Analisa komposisi tubuh dan gender terhadap kekuatan genggam tangan pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. *Tugas Akhir*, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. 2018.
 22. Ryoto V. Hubungan antara kekuatan otot genggam dengan umur, tingkat kemandirian, aktivitas fisik pada lansia wanita klub geriatri terpilih Jakarta Utara tahun 2012. *Skripsi*, Universitas Indonesia. 2012.
 23. Suandewi DASA, Purnawati S, Saraswati MR. Hubungan indeks massa tubuh (IMT) dan aktivitas fisik dengan kekuatan otot genggam pada pasien diabetes melitus tipe 2 di rumah sakit umum pusat Sanglah Denpasar. *E-journal Medika.* 2017;6(12):157-163.
 24. Das A dan Dutta M. Correlation between body mass index and handgrip strength and handgrip endurance among young healthy adults. *Journal of Evidence Based Medicine and Healthcare.* 2015;2(27).
 25. Pasumbung E, Purba MM. faktor risiko obesitas berdasarkan indeks massa tubuh dan lingk pinggang di SMA Katolik Palangkaraya. *Jurnal Vokasi Kesehatan.* 2015;1(1):1-8.
 26. Aprilia S. Profil indeks massa tubuh dan VO₂ maksimum pada mahasiswa anggota Tapak Suci di Universitas Muhammadiyah Surakarta. *Naskah Publikasi*, Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2014.
 27. Chandrasekaran B, et al. Age and antropometric traits predict handgrip strength in healthy normals. *J Hand Microsurg.* 2010;2(2):58–61.
 28. Pribis P, et al. Trends in body fat, body mass index, and physical fitness among male and female college students. *Nutrients.* 2010;2:1075-1085.
 29. Rohimah, et al. Perbedaan kekuatan genggam berdasarkan status gizi pada pasien DM tipe 2. *Indonesian Journal of Human Nutrition.* 2016;3(1):9-19.
 30. Dewi HS, Susetyowati, Danarti SRD. Hubungan status gizi (IMT dan LLA) terhadap kekuatan genggam tangan pada pasien kanker payudara dengan radioterapi di RSUP Dr. Sardjito

- Yogyakarta. *Skripsi*, Universitas Gadjah Mada. 2018.
31. Roberts H, Denison H, Martin H, Patel H, Syddall H, Cooper C dkk. A review of the measurement of grip strength in clinical and epidemiological studies: towards a standardised approach. *Age and Ageing*. 2011;40(4):423- 429
 32. Dhara, Prakash C, Piyali S, Sujaya D. Hand grip strength of older persons in relation to body dimensions and nutritional status. *Journal of The Indian Academy of Geriatrics*. 2011;7:143-149.
 33. Setiawan DA, Setiowati A. Hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap Kekuatan Otot pada Lansia di Panti Wredha Rindang Asih III Kecamatan Boja. *Journal of Sport Sciences and Fitness*. 2014;3(33):30-34.
 34. Ambartana W. Hubungan status gizi dengan kekuatan otot lanjut usia di kelurahan Gianyar Kabupaten Gianyar Provinsi Bali. 2010. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3426729/pdf/ASJSM3-105.pdf>
 35. Hardy, Rebecca, et al. Body mass index, muscle strength and physical performance in older adults from eight cohort studies: *PLoS One*. 2013;8(2).