

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN *GENU VALGUM*
PADA PELAJAR SEKOLAH DASAR DI KECAMATAN TELANAIPURA
KOTA JAMBI**

SKRIPSI



Disusun oleh:

ASTRID ASMY PUTRI

G1A120081

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS JAMBI**

2023

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN *GENU VALGUM*
PADA PELAJAR SEKOLAH DASAR DI KECAMATAN TELANAIPURA
KOTA JAMBI**

SKRIPSI

Untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana Kedokteran pada Program
Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi



Disusun oleh:

ASTRID ASMY PUTRI

G1A120081

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS JAMBI**

2023

PERSETUJUAN SKRIPSI

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN *GENU VALGUM* PADA
PELAJAR SEKOLAH DASAR DI KECAMATAN TELANAIPURA KOTA JAMBI**

Disusun Oleh:

ASTRID ASMY PUTRI

G1A120081

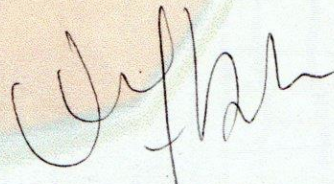
**Telah Disetujui oleh Dosen Pembimbing
Skripsi**

Pembimbing Substansi



dr. Budi Justitia, Sp. OT, M.Kes
NIP : 197402222005011002

Pembimbing Metodologi



dr. Miftahurrahmah, Sp. BA
NIP : 198612272010122004

PENGESAHAN SKRIPSI

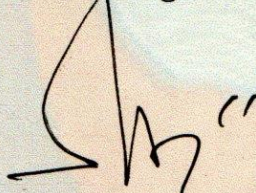
Skripsi dengan judul HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN *GENU VALGUM* PADA PELAJAR SEKOLAH DASAR DI KECAMATAN TELANAIPURA KOTA JAMBI yang disusun oleh Astrid Asmy Putri NIM G1A120081 telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 28 November 2023 dan dinyatakan lulus

Susunan Tim Penguji

Ketua : Dr. dr. Deri Mulyadi, S.H., M.H.Kes., M.Kes.,
Sp. OT(K)Hip and Knee
Sekretaris : dr. Susan Tarawifa, M.Kes
Anggota : 1. dr. Budi Justitia, Sp. OT., M.Kes
2. dr. Miftahurrahmah, Sp. BA

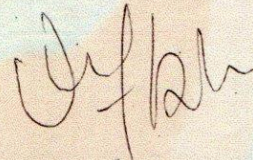
Disetujui:

Pembimbing Substansi



dr. Budi Justitia, Sp. OT., M.Kes
NIP : 197402222005011002

Pembimbing Metodologi



dr. Miftahurrahmah, Sp. BA
NIP : 198612272010122004

**Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**

Diketahui:

**Dekan
Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Jambi**



Dr. dr. Humarvanto, Sp.OT., M.Kes
NIP : 197302092005011001

**Ketua Jurusan Kedokteran
Fakultas Kedokteran dan Ilmu
Kesehatan Universitas Jambi**



dr. Raihanah Suzan, M.Gizi, Sp.GK
NIP : 198304012008122004

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN *GENU VALGUM*
PADA PELAJAR SEKOLAH DASAR DI KECAMATAN TELANAIPURA
KOTA JAMBI**

**Disusun oleh
ASTRID ASMY PUTRI
G1A120081**

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus didepan tim penguji pada:

Hari/Tanggal : Selasa, 28 November 2023

Pukul : 08.00 WIB – Selesai

**Tempat : Kampus Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Jambi**

Pembimbing I : dr. Budi Justitia, Sp. OT., M.Kes

Pembimbing II : dr. Miftahurrahmah, Sp. BA

**Penguji I : Dr. dr. Deri Mulyadi, S.H., M.H.Kes., M.Kes.,
Sp. OT(K)Hip and knee**

Penguji II : dr. Susan Tarawifa, M.Kes

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Astrid Asmy Putri
NIM : G1A120081
Jurusan : Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Jambi
Judul Skripsi : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan *Genu Valgum* Pada
Pelajar Sekolah Dasar Kecamatan Telanaipura Kota Jambi

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tugas akhir skripsi yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari dapat dibuktikan bahwa tugas akhir skripsi ini adalah jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jambi, Desember 2023

Yang membuat pernyataan



Astrid Asmy Putri

G1A120081

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Genu Valgum pada Pelajar Sekolah Dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi” dengan tepat waktu.

Selama proses penulisan proposal skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan dari berbagai pihak berupa nasihat, bimbingan, pemberian informasi, data, serta dukungan moril dan materil. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. dr. Humaryanto, Sp. OT., M. Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi.
2. dr. Budi Justitia, Sp. OT., M. Kes selaku dosen pembimbing substansi yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan nasihat mulai dari awal pengajuan judul hingga selesainya skripsi ini.
3. dr. Miftahurrahmah, Sp. BA selaku dosen pembimbing metodologi penelitian yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan, motivasi, bimbingan, dan masukan yang sangat membangun dalam skripsi ini.
4. Dosen pembimbing akademik, dr. Nindya Aryanti, Sp. A., M. Med. Ed yang selalu membimbing penulis selama menjalani studi di Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi
5. Seluruh dosen dan staf akademik Program Studi Kedokteran Universitas Jambi yang telah memberikan ilmu dan motivasinya.
6. Orang tua tercinta, Bapak Asnawi dan Bunda Rahmiati yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, dan doa yang tiada henti agar penulis dapat menjadi seperti ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang tiada habisnya kepada kedua orang tua yang telah mendengarkan keluh kesah penulis, serta selalu mendampingi baik disaat senang maupun sedih.

7. Abang penulis tercinta Hendra Asmy Pratama dan Hendry Asmy Saputra yang selalu memberikan dukungan moral maupun moril, serta motivasi untuk adiknya.
8. Teruntuk sahabat-sahabat saya yang selalu ada dikala suka dan duka dalam menemani perjuangan dari awal kuliah, dan selalu memberikan motivasi serta masukannya.

Akhir kata, dengan kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kriteria sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.

Jambi, November 2023

Astrid Asmy Putri

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
RIWAYAT HIDUP PENULIS	xvi
<i>ABSTRACT</i>	xvii
ABSTRAK	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Pelayanan Masyarakat.....	5
1.4.2 Manfaat bagi Peneliti.....	5
1.4.3 Manfaat bagi Peneliti Selanjutnya.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Indeks Massa Tubuh (IMT).....	6
2.1.1 Definisi	6
2.1.2 Klasifikasi.....	7
2.1.3 Cara Pengukuran	8

2.1.4	Faktor yang Mempengaruhi IMT	9
2.2	<i>Genu valgum</i>	11
2.2.1	Definisi	11
2.2.2	Epidemiologi	11
2.2.3	Faktor Risiko	12
2.2.4	Klasifikasi Berdasarkan Etiologi.....	14
2.2.5	Patogenesis	15
2.2.6	Diagnosis	16
2.2.7	Tatalaksana	17
2.2.8	Komplikasi	18
2.2.9	Prognosis	18
2.3	Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan <i>Genu valgum</i>	19
2.4	Kerangka Teori	21
2.5	Kerangka Konsep	22
2.6	Hipotesis	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	Jenis dan Rancangan Penelitian.....	23
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	23
3.3	Subjek Penelitian	23
3.3.1	Populasi Penelitian	23
3.3.2	Sampel Penelitian	23
3.3.3	Kriteria Sampel.....	25
3.4	Definisi Operasional	26
3.5	Instrumen Penelitian	27
3.6	Prosedur Penelitian	27
3.7	Pengumpulan Data.....	28
3.8	Pengelolaan dan Analisis Data	28
3.8.1	Pengelolaan Data	28
3.8.2	Analisis Data	29
3.9	Etika Penelitian.....	30
3.10	Alur penelitian	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Hasil Penelitian.....	32
4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	32
4.1.2 Gambaran Indeks Massa Tubuh Subjek Penelitian	33
4.1.3 Gambaran Kejadian <i>Genu Valgum</i> Subjek Penelitian	33
4.1.4 Distribusi Indeks Massa Tubuh pada <i>Genu Valgum</i>	34
4.1.5 Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap <i>Genu Valgum</i> ..	35
4.2 Pembahasan	36
4.2.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia	36
4.2.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	37
4.2.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh	38
4.2.4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kejadian <i>Genu Valgum</i>	39
4.2.5 Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan <i>Genu Valgum</i>	40
4.3 Keterbatasan Penelitian	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT).....	7
Tabel 2. 2 Klasifikasi IMT untuk anak dan remaja menurut usia dan jenis kelamin	7
Tabel 2. 3 Penentuan status gizi menurut kriteria Waterlow, WHO 2006, dan CDC 2000.....	9
Tabel 3. 1 Definisi operasional.....	26
Tabel 3. 2 Kekuatan hubungan antar variabel	29
Tabel 4. 1 Karakteristik Subjek Penelitian	32
Tabel 4. 2 Gambaran Indeks Massa Tubuh Subjek Penelitian	33
Tabel 4. 3 Gambaran <i>Genu Valgum</i> Subjek Penelitian.....	34
Tabel 4. 4 Distribusi Indeks Massa Tubuh pada <i>Genu Valgum</i>	34
Tabel 4. 5 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian <i>Genu Valgum</i>	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 <i>Genu Valgum</i>	11
Gambar 2 Pergeseran Aksis Mekanis Pada <i>Genu Valgum</i>	16
Gambar 3 Kerangka Teori Penelitian.....	21
Gambar 4 Kerangka Konsep Penelitian.....	22
Gambar 5 Alur Penelitian	31

DAFTAR SINGKATAN

SDM	: Sumber Daya Manusia
IMT	: Indeks Massa Tubuh
CDC	: <i>Center for Disease Control and Prevention</i>
APP	: <i>American of Pediatrics</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
TFA	: <i>Tibio Femoral Angle</i>
IMD	: <i>Intermaleolus Distance</i>
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SD	: Sekolah Dasar
CoM	: <i>Center of Mass</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengambilan Data Awal

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian

Lampiran 3. Lembar Persetujuan (Informed Consent)

Lampiran 4. Lembar Penjelasan Sebelum Persetujuan Untuk Orang Tua/ Wali

Lampiran 5. Lembar Data Pribadi Responden

Lampiran 6. Master Data

Lampiran 7. *Output* SPSS

Lampiran 8. Surat Etik Penelitian

Lampiran 9. Kartu Bimbingan Skripsi

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Astrid Asmy Putri, lahir di Jambi, 19 September 2002, anak ketiga dari pasangan suami istri bernama Asnawi dan Rahmiati. Pada tahun 2008 menempuh sekolah dasar di SDN 42 Kota Jambi. Penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 11 Kota Jambi. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMAN 4 Kota Jambi dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun 2020 diterima pada Program Studi Pendidikan Dokter di Universitas Jambi melalui jalur SBMPTN.

ABSTRACT

Background : *Genu valgum is a condition of angulation deformity in the lower extremities where the legs are X-shaped with the two knees touch each other when the legs are straightened. One of the risk factors for genu valgum which often occurs in children is obesity. Obesity has negative impact on health and can decreasing the children's quality of life. The purpose of this research was to determine the relationship between body mass index and incidence of genu valgum in elementary school students in Telanaipura District Jambi City.*

Methods : *The method of research is observational analysis with a cross sectional approach. The sampling technique uses a cluster random sampling type. A total of 70 people were included in this study. Data were obtained by measuring body weight, height, and the distance between medial malleolus. The statistical test used is Spearman correlation test.*

Result : *From 70 samples, 41 people were founded as underweight and normal (58,6%) and 29 other people were overweight and obese (41,4%). A total of 15 people experiencing genu valgum (21,4%) out of the total sample (100%). The statistical test result obtained a p-value < 0,001 ($p < 0,05$)*

Conclusion : *There is a significant relationship between body mass index and the incidence of genu valgum in elementary school students in Telanaipura District Jambi City.*

Keywords : *Genu valgum, body mass index, obesity*

ABSTRAK

Latar Belakang : *Genu valgum* merupakan keadaan deformitas angulasi pada ekstremitas bawah dimana kaki berbentuk huruf X dengan kedua lutut saling bersentuhan saat kaki diluruskan. Salah satu faktor risiko *genu valgum* yang sering terjadi pada anak adalah obesitas. Obesitas berdampak buruk pada kesehatan sehingga dapat menurunkan kualitas hidup anak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi.

Metode : Metode penelitian ini adalah analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Teknik pengambilan sampel menggunakan jenis *cluster random sampling*. Sebanyak 70 orang terlibat dalam penelitian ini. Data didapatkan melalui pengukuran berat badan, tinggi badan, dan jarak antar *malleolus* medial. Uji statistik menggunakan uji korelasi *Spearman*.

Hasil : Dari 70 sampel didapatkan sebanyak 41 orang memiliki berat badan kurang dan normal (58,6%) dan 29 orang lainnya mengalami *overweight* dan obesitas (41,4%). Sebanyak 15 orang mengalami *genu valgum* (21,4%) dari keseluruhan sampel (100%). Hasil uji statistik didapatkan $p\text{-value} < 0,001$ ($p < 0,05$).

Kesimpulan : Ada hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi.

Kata Kunci : *Genu valgum*, indeks massa tubuh, obesitas

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan kesehatan bertujuan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM). Status gizi baik merupakan salah satu faktor yang memegang peran penting dalam upaya meningkatkan kualitas SDM. Masalah gizi dapat muncul karena pola hidup yang buruk dimana terjadi ketidakseimbangan antara asupan makanan dengan kebutuhan makanan yang disarankan.¹ Indeks massa tubuh (IMT) merupakan metode skrining yang paling mudah, sederhana, dan akurat untuk mengetahui status gizi anak dan remaja. Indeks massa tubuh (IMT) direkomendasikan oleh *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) dan *American of Pediatrics* (APP) untuk skrining dalam memperkirakan jumlah lemak pada tubuh berdasarkan usia dan jenis kelamin sejak umur dua tahun.²

Nilai indeks massa tubuh yang diatas nilai normal dapat dikatakan sebagai *overweight* ataupun obesitas. Obesitas merupakan suatu kelainan kompleks yang penyebabnya bersifat multifaktoral, dimana terjadi penumpukan jaringan lemak di tubuh.³ Obesitas paling sering terjadi di negara berkembang.⁴ Menurut *World Health Organization* (WHO), sebanyak 6.8% anak dan remaja mengalami obesitas dengan rentang umur 5-19 tahun di dunia pada tahun 2016, angka ini naik dari 4.9% pada tahun 2010.⁵ Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) pada tahun 2018, sebesar 20% anak dengan rentang usia 5-12 tahun di Indonesia yang mengalami berat badan berlebih dan obesitas. Provinsi Jambi termasuk provinsi dengan prevalensi anak usia 5-12 tahun yang mengalami berat badan berlebih dan obesitas diatas prevalensi nasional yaitu sebesar 24%.⁶ Menurut penelitian yang dilaksanakan oleh Lailatum Nimah dan kawan-kawan, berdasarkan data pendidikan tingkat sekolah dasar merupakan nilai tertinggi dengan kejadian obesitas.⁷

Prevalensi anak dengan *overweight* dan obesitas yang cukup tinggi tentunya akan berdampak buruk pada kualitas SDM. Obesitas meningkatkan risiko

terjadinya berbagai penyakit kronis degeneratif di tubuh diantaranya adalah kelainan kardiovaskular, kanker, diabetes, stroke, serta kelainan muskuloskeletal.⁸

Obesitas pada anak dapat memicu timbulnya kelainan pada sistem muskuloskeletal terutama pada bagian ekstremitas bawah.⁹ Ekstremitas bawah bertanggung jawab dalam menahan berat tubuh. Kurangnya pencegahan dan pengoreksian terhadap kelainan yang berhubungan dengan ekstremitas bawah khususnya kelainan pada sendi lutut dapat menyebabkan kelainan sekunder di bagian tubuh lain.⁴

Sendi lutut berperan penting dalam menopang tubuh dan mentransmisikan berat tubuh selama beraktivitas. Namun stabilitas dari sendi lutut hanya ditunjang oleh otot dan ligamen yang ada diantara sendi tersebut, hampir tidak ada tulang yang membantu dalam stabilitas sendi lutut. Oleh karena itu, sendi lutut adalah salah satu sendi di tubuh yang rentan mengalami kerusakan. Salah satu kerusakan pada sendi lutut yang paling sering terjadi adalah *genu valgum*.⁴

Genu valgum atau *knock knee* ditandai dengan adanya angulasi sendi lutut ke arah medial dan deviasi ke arah lateral pada *femur* dan *tibia* dari aksis longitudinal tubuh akibatnya kaki membentuk huruf X. Saat anak berusia 7 tahun kondisi *genu valgum* akan membaik secara spontan. Namun, *genu valgum* dikatakan sebagai kondisi patologis apabila kondisi ini dijumpai pada anak berusia diatas 8 tahun dan dari hasil pemeriksaan didapatkan bahwa *tibiofemoral angle* (TFA) lebih dari 15° dan jarak *intermalleolar* lebih atau sama dengan 8 cm. *Genu valgum* dapat terjadi karena berbagai macam penyebab diantaranya adalah cedera lutut, *overweight* dan obesitas, defisiensi vitamin, serta kelemahan pada ligamen di sendi lutut.⁹

Kondisi *genu valgum* cukup sering terjadi tetapi angka kejadian *genu valgum* sampai sekarang belum diketahui secara pasti. Menurut penelitian yang dilakukan di Brazil terhadap 1.050 anak dengan usia 5-13 tahun ditemukan sebanyak 7.1% diantaranya mengalami *genu valgum*.¹⁰ Selain itu, dilakukan juga penelitian mengenai prevalensi kejadian *genu valgum* di Iran terhadap 1.450 anak usia 6-7 tahun dan ditemukan bahwa sebesar 17.7% atau 256 anak mengalami *genu valgum*.¹¹ Penelitian mengenai prevalensi anak dengan *genu valgum* juga dilakukan di Denpasar terhadap 78 anak dengan usia 10-12 tahun dengan kondisi berat badan

berlebih, dari hasil penelitian ditemukan bahwa sebanyak 30 anak atau 38.5% mengalami *genu valgum*.⁹

Genu valgum berpotensi menyebabkan penurunan kualitas hidup dan keterbatasan aktivitas fisik. Anak dengan *genu valgum* biasanya merasa tidak nyaman dan memiliki beberapa gangguan fungsional dimana stabilitas dan keseimbangannya akan terganggu. Akibatnya anak akan mengalami kesulitan bergerak misalnya berdiri, berjalan, berlarian, bahkan naik turun tangga sehingga akan meningkatkan risiko cedera saat beraktivitas, serta akan lebih cepat lelah saat beraktivitas. *Genu valgum* yang tidak ditangani maka akan bersifat permanen, hal ini akan mengganggu performa anak tersebut. Misalnya, anak yang berkeinginan untuk melanjutkan pendidikan di sekolah tinggi kedinasan yang salah satu syaratnya adalah lolos dalam pemeriksaan fisik tubuh, kondisi fisiknya yang mengalami *genu valgum* tentu dapat membuatnya tidak lolos dalam test fisik tersebut. Selain itu, diketahui bahwa *genu valgum* merupakan salah satu dari faktor risiko terjadinya *osteoarthritis*.^{9,14,15}

Terdapat beberapa penelitian yang mengemukakan bahwa indeks massa tubuh (IMT) berhubungan dengan kondisi *genu valgum* seperti penelitian yang dilakukan oleh Fahimeh S dan kawan-kawan di Iran kepada 280 orang obesitas, didapatkan bahwa terdapat hasil yang signifikan terhadap peningkatan IMT dengan terjadinya *genu valgum* ($P = 0.044$).⁴ Begitu juga dengan penelitian oleh Janet L dan kawan-kawan yang meneliti 293 anak yang berusia 7 tahun atau lebih dengan keadaan *genu valgum* didapatkan bahwa sebanyak 71% pasien dengan *genu valgum* mengalami obesitas.¹² Namun, terdapat penelitian lain yang tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh Çankaya *et al* yang meneliti terhadap 599 anak dengan rentang usia 2-8 tahun menyatakan bahwa terdapat hubungan yang tidak searah antara IMT dengan *q-angle*. Hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai *q-angle* mengalami penurunan seiring dengan IMT yang meningkat, hal ini menunjukkan bahwa justru terdapat kecenderungan terjadi *genu varum* dibandingkan *genu valgum* seiring dengan peningkatan IMT.¹³

Peneliti telah melakukan survey data awal di Dinas Kesehatan Kota Jambi dan ditemukan bahwa data prevalensi anak dengan *genu valgum* di Kota Jambi

tidak tersedia. Tidak adanya pencatatan oleh Dinas Kesehatan Kota Jambi ini terjadi akibat belum pernah dilakukannya penelitian yang sama mengenai *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kota Jambi serta banyak orang yang tidak menyadari bahkan mengabaikan kondisi *genu valgum* yang dialaminya.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, peneliti tertarik untuk meneliti terkait hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi. Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi yang masih terbatas mengenai insidensi *genu valgum* dan hubungannya dengan IMT pada pelajar sekolah dasar di Kota Jambi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas dirumuskan masalah penelitian berikut “Apakah terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui kejadian *overweight* dan obesitas pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi
2. Untuk mengetahui kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi
3. Untuk menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Pelayanan Masyarakat

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat mengenai adanya hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kejadian *genu valgum* sehingga masyarakat mengetahui bahwa obesitas merupakan salah satu faktor risiko terjadinya *genu valgum*.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kejadian *genu valgum* bagi instansi terkait agar dapat meningkatkan kualitas hidup anak melalui tindakan pencegahan dan edukasi.

1.4.2 Manfaat bagi Peneliti

1. Sebagai pengalaman yang berharga dalam menerapkan keilmuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama perkuliahan
2. Sebagai kegiatan yang menambah wawasan bagi peneliti untuk melatih kemampuan dalam berkomunikasi dan berinteraksi dengan masyarakat, serta meningkatkan kemampuan dalam berpikir kritis dan sistematis dalam mengidentifikasi masalah kesehatan yang ada di masyarakat.

1.4.3 Manfaat bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi peneliti selanjutnya yang akan meneliti lebih lanjut mengenai hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan kejadian *genu valgum*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Indeks Massa Tubuh (IMT)

2.1.1 Definisi

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan suatu cara untuk dapat mengetahui status nutrisi melalui perhitungan yang matematis yang diperoleh berdasarkan pengukuran antropometri berupa berat dan tinggi badan. IMT dipakai untuk mengukur lemak di tubuh secara tidak langsung karena sebenarnya pengukuran secara langsung terhadap lemak di tubuh sangat sulit dilakukan. IMT dapat memperkirakan resiko seseorang mengalami berat badan kurang ataupun obesitas. Kondisi *underweight* dapat meningkatkan resiko terjadinya infeksi sedangkan pada obesitas bisa menyebabkan berbagai macam penyakit diantaranya adalah diabetes, stroke, *aterosklerosis*, hipertensi, gangguan nutrisi, dan gangguan muskuloskeletal.¹⁶

Pengukuran IMT ini dilakukan berdasarkan indeks quatelet yaitu berat badan dalam kilogram dibagi dengan pengkuadratan tinggi badan dalam meter.¹⁷ Metode IMT ini hanya dapat dilakukan pada orang dewasa berusia lebih dari 18 tahun bukan pada bayi, anak, remaja, ibu hamil, dan atlet. Kekurangan dari pengukuran dengan IMT ini adalah tidak bisa membedakan antara massa lemak dan massa otot sehingga IMT tidak bisa digunakan pada olahragawan. Kelebihan dari penggunaan IMT ini adalah sederhana, mudah, dan murah untuk dilakukan dalam melakukan kategorisasi status gizi seseorang.^{16,18,19}

Perhitungan IMT dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:¹⁸

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m)} \times \text{Tinggi badan (m)}}$$

Terdapat perbedaan antara interpretasi IMT pada orang dewasa dan pada anak. IMT pada anak diinterpretasikan berdasarkan usia dan jenis kelaminnya. Hal

ini dilakukan karena didapatkan adanya perbedaan kadar lemak antara anak perempuan dan anak laki-laki.¹⁹

2.1.2 Klasifikasi

World Health Organization (WHO) membagi indeks massa tubuh (IMT) untuk orang dewasa dengan usia lebih dari 20 tahun seperti pada tabel berikut ini:²⁰

Tabel 2. 1 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT) Menurut Kemenkes RI¹⁷

Klasifikasi	IMT (kg/m ²)
<18.5	Underweight
18.5-24.9	Normal
25.0-29.9	Pra-obesitas
30.0-34.9	Obesitas derajat I
35.0-39.9	Obesitas derajat II
≥40	Obesitas derajat III

Pengukuran IMT pada anak dan remaja dengan usia 5-18 tahun direkomendasikan menggunakan parameter IMT/U karena dapat merefleksikan seluruh komposisi penyusun tubuh yaitu massa otot, tulang, dan jaringan lemak. Saat ini Indonesia menggunakan kurva CDC 2000 untuk anak usia 5-18 tahun.^{21,22} *Center for Disease Control and Prevention* (CDC) telah mengklasifikasikan IMT anak dan remaja berdasarkan usia dan jenis kelamin seperti pada tabel berikut ini.²³

Tabel 2. 2 Klasifikasi IMT/U untuk anak dan remaja menurut usia dan jenis kelamin²⁰

Kategori	Rentang Persentil
Berat badan kurang	dibawah persentil 5
Berat badan normal	Antara persentil 5 sampai persentil 85

Kategori	Rentang Persentil
Overweight	Antara persentil 85 sampai kurang dari persentil 95
Obesitas	Lebih atau sama dengan persentil 95

2.1.3 Cara Pengukuran

Berdasarkan *World Health Organization* (WHO), pengukuran IMT untuk orang dewasa berusia lebih dari 20 tahun dilakukan dengan cara mengukur berat badan dalam satuan kilogram dengan menggunakan timbangan dan tinggi badan dengan memakai alat pengukur tinggi badan. Berat badan dan tinggi badan harus diukur dengan benar dan memakai alat ukur yang harus ditera secara berkala.²⁰ Setelah itu hasil pengukuran berat dan tinggi badan dimasukkan ke dalam rumus berikut:¹⁸

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kg)}}{\text{Tinggi badan (m)} \times \text{Tinggi badan (m)}}$$

Penentuan status gizi anak sedikit berbeda dengan penentuan status gizi pada orang dewasa.²³ Status gizi anak ditentukan berdasarkan berat badan menurut panjang badan atau tinggi badan (BB/PB atau BB/TB). Selanjutnya hasil yang didapat dari hasil pengukuran tersebut dimasukan ke dalam grafik pertumbuhan yang sesuai. Sekarang Indonesia menggunakan dua kurva standar sebagai acuan yaitu grafik WHO 2006 untuk anak dengan usia 0-5 tahun dan grafik CDC 2000 untuk anak dengan usia 5-18 tahun. Grafik WHO 2006 ini memiliki kelebihan metodologi dibandingkan dengan grafik CDC 2000. WHO 2006 memiliki subjek penelitian yang berasal dari lima benua serta memiliki kondisi lingkungan yang mendukung dalam proses pertumbuhan yang optimal. Grafik CDC 2000 digunakan untuk anak usia 5-18 tahun dengan mempertimbangkan bahwa WHO 2007 tidak mempunyai grafik BB/TB dan data dari WHO 2007 merupakan smoothing NCHS 1981.²⁴

Penentuan status gizi anak usia 0-5 tahun dengan grafik WHO 2006 menggunakan *cut off Z score* sedangkan untuk anak dengan usia di atas 5 tahun menggunakan persentase berat badan ideal sesuai kriteria *Waterlow*.²⁴

Tabel 2. 3 Penentuan status gizi menurut kriteria *Waterlow*, WHO 2006, dan CDC 2000²¹

Status gizi	BB/TB (% median)	BB/TB WHO 2006	IMT CDC 2000
Obesitas	>120	> +3	> P ₉₅
<i>Overweight</i>	>110	> +2 sampai +3 SD	P ₈₅ – P ₉₅
Normal	>90	> +2 sampai -2 SD	
Gizi kurang	70-90	< -2 SD sampai -3 SD	
Gizi buruk	<70	< -3 SD	

2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi IMT

Indeks massa tubuh dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adalah:

a. Genetik

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil bahwa genetik merupakan salah satu faktor predisposisi terjadinya kelebihan berat badan. Seringkali dijumpai anak-anak yang gemuk memiliki orang tua yang gemuk pula. Saat wanita yang obesitas hamil dimana wanita tersebut memiliki unsur sel lemak yang tinggi, kondisi ini akan diturunkan pada bayi yang dikandungnya. Saat bayi tersebut dilahirkan maka bayi tersebut akan lahir dengan kelebihan berat badan.²⁵

b. Pendapatan

Pendapatan keluarga berhubungan dengan terjadinya obesitas, anak dengan orang tua yang berpendapatan tinggi mempengaruhi gaya hidup anak. Anak-anak tersebut berpeluang lebih besar untuk dapat memilih dan membeli jenis makanan yang lebih bervariasi. Peluang yang besar ini menyebabkan anak

tidak lagi membeli makanan berdasarkan kebutuhan dan pertimbangan kesehatan. Mereka cenderung memilih makanan yang mahal dan enak misalnya kentang goreng, *hamburger*, *soft drink*, *pizza*, donat, dan *fried chicken*. Makanan-makanan tersebut termasuk golongan *fast food* dengan kandungan kalori dan lemak yang tinggi sehingga memicu terjadinya peningkatan berat badan. Anak dengan orang tua yang berpendapatan tinggi biasanya difasilitasi serba praktis sehingga aktifitas fisik anak akan berkurang. Ketidakseimbangan antara pola makan dan aktifitas fisik akan memicu terjadinya peningkatan IMT. Hal sebaliknya akan terjadi pada anak yang memiliki orang tua berpendapatan rendah, dimana hal ini akan mempengaruhi gaya hidup anak yang rendah pula.²⁶

c. Pendidikan Ibu

Tingkat pendidikan akan mempengaruhi tingkat pengetahuan ibu. Status gizi keluarga sangat dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan ibu mengenai gizi. Semakin tinggi tingkat pendidikan orang tua, makin baik pula pemilihan kualitas dan kuantitas bahan makanan. Pendapatan orang tua yang tinggi yang tidak diiringi dengan pengetahuan mengenai makanan yang bergizi tidak cukup untuk mencapai status gizi yang baik. Pengetahuan gizi merupakan pengetahuan mengenai cara dalam pemilihan bahan makanan untuk nantinya akan diolah.²⁶

d. Aktivitas Fisik

Obesitas sangat dipengaruhi oleh kurangnya aktivitas fisik. Zaman sekarang dengan kemajuan teknologi yang pesat menyebabkan anak menjadi kekurangan aktivitas fisik. Mereka cenderung untuk menghabiskan waktu dengan menonton televisi, bermain *handphone* ataupun *video game*. Sementara itu, aktivitas fisik merupakan cara agar kalori yang telah dikonsumsi melalui makanan tidak menumpuk di tubuh. Kurangnya aktivitas fisik diiringi dengan konsumsi makanan yang berlebihan menyebabkan peningkatan nilai IMT. Selain itu, orang-orang dengan aktivitas fisik yang kurang menyebabkan penurunan laju metabolisme basal.^{25,26}

2.2 *Genu valgum*

2.2.1 Definisi



Gambar 1 *Genu Valgum*²⁶

Genu valgum atau *knock knee* merupakan keadaan deformitas angulasi pada ekstremitas bawah dimana kaki berbentuk huruf X akibat posisi lutut yang mendekati ke medial tubuh sehingga kedua lutut saling bersentuhan saat kaki diluruskan. Anak-anak yang sedang mengalami masa pertumbuhan seringkali mengalami *genu valgum* fisiologis. Kondisi ini akan membaik dengan sendirinya seiring bertambahnya usia anak tanpa dilakukan pengobatan. Penting untuk membedakan antara kondisi *genu valgum* yang bersifat fisiologis dan yang bersifat patologis. Kondisi *genu valgum* patologis ini tentunya membutuhkan penanganan yang khusus.^{27,28,29}

2.2.2 Epidemiologi

Angka insidensi *genu valgum* yang terjadi pada anak dan remaja sampai saat ini masih belum diketahui. *Genu valgum* sering dijumpai pada anak dengan usia 3-4 tahun. Diketahui bahwa negara dengan kejadian malnutrisi yang tinggi dan akses fasilitas medis yang terbatas memiliki angka insidensi *genu valgum* yang lebih tinggi. Hal ini terjadi akibat berbagai macam faktor risiko terjadinya *genu valgum* yang tidak diatasi dengan baik. Cidera yang tidak ditangani dapat menyebabkan gangguan pada pertumbuhan yang pada akhirnya dapat mengakibatkan deformitas

pada tubuh. Demikian pula dengan kelainan seperti displasia skeletal, kelainan genetik, defisiensi nutrisi, dan kondisi metabolik yang dapat menyebabkan *genu valgum*.^{27,30}

Di Brazil, sebuah studi melakukan penelitian tentang prevalensi *genu valgum* pada siswa sekolah dasar. Sebanyak 1.050 anak dengan rentang usia 5-13 tahun diperiksa. Hasilnya, ditemukan bahwa sebanyak 7.1% anak mengalami *genu valgum*.¹⁰ Dilakukan juga penelitian di Iran terhadap 1.450 anak sekolah dengan usia 6-7 tahun, didapatkan sebanyak 17.7% atau 256 anak mengalami *genu valgum*.¹¹ Di Nigeria, dilakukan penelitian mengenai epidemiologi deformitas angular lutut pada 108 pasien di sebuah rumah sakit tersier. Didapatkan hasil bahwa sebanyak 49.1% pasien mengalami deformitas *genu valgum*.³¹ Selain itu, dilakukan juga penelitian pada 6.992 anak di Polandia. Dari penelitian ini didapatkan bahwa sebanyak 14.5% anak mengalami *genu valgum*.³²

Di Indonesia tepatnya di Denpasar, dilakukan penelitian mengenai prevalensi kejadian *genu valgum*. Sebanyak 78 anak usia 10-12 tahun dengan berat badan berlebih diperiksa. Didapatkan hasil sebanyak 30 anak atau 38.5% mengalamai *genu valgum*.⁹ Selain itu, dilakukan juga penelitian terhadap 345 anak-anak Yayasan PAUD di Kota Jambi dengan karakteristik responden menurut indeks massa tubuh. Dari penelitian tersebut didapatkan sebanyak 11.5% atau 60 anak mengalami *genu valgum*.³³

2.2.3 Faktor Risiko

Terdapat banyak faktor risiko yang menyebabkan terjadinya *genu valgum* diantaranya adalah:

1. Usia

Genu valgum sering dijumpai pada anak dengan usia 3-4 tahun. Anak-anak usia 2-6 tahun dengan kondisi *genu valgum* dikatakan normal atau bersifat fisiologis jika memenuhi kriteria tertentu berdasarkan sudut yang dibentuk oleh sendi lutut dan jarak *intermalleolar*. Saat anak berusia 7 tahun biasanya kondisi *genu valgum* akan menghilang dengan sendirinya tanpa perlu koreksi medis. *Genu valgum* yang dijumpai pada anak usia diatas 8 tahun dengan ukuran sudut

tibiofemoral lebih dari 15° dan jarak *intermalleolar* lebih atau sama dengan 8 cm disebut sebagai *genu valgum* patologis.^{10,31}

2. Jenis kelamin

Diketahui bahwa *genu valgum* menunjukkan prevalensi lebih tinggi pada wanita. Hal ini terjadi karena pelvis wanita lebih lebar daripada pelvis pria. Pelvis yang lebih luas menunjukkan *Q angle* yang lebih besar pula dibandingkan dengan pelvis yang lebih sempit pada pria. Disamping itu, pelvis yang lebih lebar ini menyebabkan angulasi *femur* bagian frontal harus lebih besar agar dapat mempertahankan normal *stance width*, hal inilah yang menyebabkan peningkatan *genu valgum* pada wanita.³⁴

3. Indeks massa tubuh

Faktor lain yang dapat mempengaruhi *alignment* dari lutut adalah indeks massa tubuh (IMT). Peningkatan IMT berpengaruh secara langsung terhadap *genu valgum*. IMT yang tinggi menyebabkan peningkatan beban mekanis pada sistem lokomotor dan perubahan postur tubuh, sehingga mengakibatkan perubahan fungsional pada ekstremitas bawah. Akibatnya terjadi kompresi pada kompartemen lateral sehingga pertumbuhan di kompartemen ini akan terhambat. Kondisi ini secara progresif akan berkembang menjadi *genu valgum*.^{9,35}

4. Trauma

Trauma pada ekstremitas bawah merupakan salah satu faktor risiko terjadinya *genu valgum*. Trauma di ekstremitas bawah sering terjadi pada orang yang memiliki intensitas berolahraga cukup tinggi misalnya pada atlet. Aktivitas fisik pada atlet dapat mempengaruhi deviasi postur tubuh. Jika bagian tubuh berubah dari *alignment* tubuh dalam waktu yang lama, otot akan berelaksasi dalam posisi memanjang ataupun memendek. Seiring waktu dapat terjadi proses pemanjangan ataupun pemendekan yang adaptif. Perubahan pada proses adaptif ini dapat mempengaruhi *posture alignment*. Selain itu, trauma pada fisis ataupun metafisis tulang seringkali menyebabkan *genu valgum* unilateral. Diketahui bahwa fraktur pada proksimal *os tibia* sering menyebabkan deformitas *valgum*. Hal ini didasari teori yang menyatakan

terjadinya peningkatan vaskularisasi saat fase penyembuhan fraktur yang mengakibatkan pertumbuhan berlebih pada daerah medial metafisis tulang.^{27,36} Terdapat pula hipotesis yang menyatakan bahwa aktivitas olahraga dalam waktu yang lama dapat meningkatkan beban dan level stres pada sendi lutut. Hal ini akan berdampak pada lempeng pertumbuhan dan menyebabkan terjadinya deformitas pada tulang.³⁵

2.2.4 Klasifikasi Berdasarkan Etiologi

Berdasarkan penyebab terjadinya, *genu valgum* dibedakan menjadi dua jenis yaitu:²⁹

1. *Genu valgum* fisiologis

Genu valgum atau *knock knee* merupakan kondisi deformitas angular yang sering terjadi pada anak yang sedang dalam masa pertumbuhan. Bayi yang baru lahir dan bayi berusia 6-12 bulan biasanya memiliki presentasi maksimal *varus* pada lututnya. Pada saat usia 18-24 bulan dimana ekstremitas bawah secara bertahap akan semakin lurus dengan sudut *tibiofemoral* berubah menjadi 0° (saat bayi sudah mulai berdiri dan berjalan). Seiring dengan pertumbuhannya, lutut anak secara bertahap akan berubah menjadi *genu valgum*. Presentasi *genu valgum* maksimal akan terjadi sekitar usia 3-4 tahun dengan rata-rata sudut *tibiofemoral* sebesar 12° dan pada usia ini juga ditemukan jarak *intermalleolar* terbesar. Anak dengan usia di bawah 7 tahun memiliki presentasi *genu valgum* dengan jarak *intermalleolar* hingga 8 cm. Namun, saat anak berusia 7 tahun kondisi *genu valgum* akan membaik secara spontan dan menjadi normal seperti orang dewasa dengan ukuran sudut *tibiofemoral* sebesar 8° pada wanita dan 7° pada pria. Keadaan seperti ini disebut *genu valgum* fisiologis.^{10,31}

2. *Genu valgum* patologis

Genu valgum dikatakan patologis jika terjadi pada anak diatas usia 8 tahun dan setelah dilakukan pengukuran didapatkan besaran sudut *tibiofemoral* lebih dari 15° dan jarak *intermalleolar* lebih atau sama dengan 8 cm.⁹ *Genu valgum* patologis dapat disebabkan oleh berbagai macam etiologi diantaranya

adalah *osteodistrofi* renal, fraktur *malunion*, trauma, *osteomyelitis*, tumor misalnya *osteochondroma*, dan lain-lain.³¹

Osteodistrofi renal merupakan kelainan metabolisme mineral terutama kalsium dan fosfat oleh karena adanya penyakit ginjal kronis. Gangguan ini menyebabkan proses perubahan vitamin D menjadi vitamin D3 aktif yang berlangsung di ginjal menjadi gagal. Defisiensi vitamin D menyebabkan terjadinya *hipokalsemi*. *Hipokalsemi* merangsang peningkatan sekresi hormon paratiroid. Peningkatan sekresi hormon paratiroid menyebabkan terjadinya penurunan kadar fosfat plasma dan cadangan kalsium di tulang akan berkurang. Akibatnya terjadi perubahan pada tulang, salah satunya adalah *genu valgum* yang dapat terjadi pada anak dengan usia lebih tua.³⁷

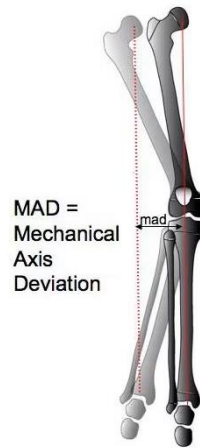
Malunion merupakan keadaan dimana penyembuhan fraktur pada tulang secara klinis tidak sesuai dengan posisi normalnya sehingga terjadi deformitas pada tulang tersebut. *Malunion* pada fraktur di ekstremitas bawah misalnya pada tulang tibia dapat menyebabkan kondisi deformitas salah satunya adalah *genu valgum*.³⁸

Osteomyelitis merupakan suatu kelainan berupa peradangan pada tulang yang menyebabkan terjadinya destruksi tulang akibat infeksi mikroorganisme.³ Terapi yang adekuat dan dilakukan sedini mungkin dapat mencegah terjadinya komplikasi dari *osteomyelitis*. Salah satu komplikasi yang dapat terjadi adalah deformitas pada tulang.³⁹

2.2.5 Patogenesis

Pada *alignment* yang normal, bagian fisis dan epifisis tulang yang secara langsung mengalami kompresi dan tegangan harus terlindungi dari stres patologis. Kondisi yang normal ini menyebabkan pertumbuhan tulang yang seimbang dan akan menghasilkan bentuk kaki yang lurus dan simetris sehingga didapatkan cara berjalan dan fungsi yang normal. Adanya pergeseran aksis mekanis ke arah lateral pada kondisi *genu valgum*. Aksis mekanis adalah garis lurus yang ditarik dari tengah kepala *femur* sampai ke tengah sendi *ankle* dan harus membagi dua lutut. Pergeseran ini menyebabkan kompresi atau stres patologis hanya terfokus pada

lateral *femur*, *meniscus*, dan *tibia*. Kompresi ini akan menghambat pertumbuhan tulang pada kompartemen lateral.^{30,40}



Gambar 2 Pergeseran Aksis Mekanis Pada *Genu Valgum*³⁵

Kondisi ini tidak hanya menghambat pertumbuhan fisis tulang saja tapi juga pada bagian epifisis tulang. Menurut prinsip *Hueter-Volkman*, proses tekanan yang berlebihan dan terus menerus pada epifisis dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan. Akibatnya pertumbuhan *condylus lateralis femur* akan terhambat, hal ini akan menyebabkan *sulcus femur* menjadi lebih dangkal dan kecenderungan *patella* untuk miring ke arah lateral.⁴⁰

2.2.6 Diagnosis

Penegakkan diagnosis *genu valgum* dilakukan dengan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang.

1. Anamnesis

Penting untuk mengidentifikasi apa saja keluhan yang dialami pasien untuk membedakan kondisi tersebut bersifat fisiologis atau patologis. Umumnya, *genu valgum* tidak terlihat sampai anak mencapai usia berjalan. Pada *genu valgum* fisiologis biasanya terjadi simetris antara kaki kanan dan kiri serta bebas dari rasa nyeri. Kondisi ini akan hilang secara spontan tanpa perlu pemberian terapi. Sedangkan pada *genu valgum* patologis biasanya bersifat unilateral dan bergejala berupa rasa nyeri. Selain itu, penting untuk

menanyakan mengenai riwayat keluarga pasien. Riwayat keluarga ini berhubungan dengan kondisi tertentu yang dapat diturunkan ke anak, seperti *osteogenesis imperfekta*, rakitis yang resisten terhadap vitamin D, atau sindrom *marfan* yang bisa menjadi predisposisi terhadap kondisi ini. Perlu juga ditanyakan mengenai riwayat trauma dan riwayat infeksi pada pasien.^{28,30,36}

2. Pemeriksaan fisik

Pemeriksaan fisik untuk menentukan kelainan *alignment* pada lutut dilakukan dalam posisi pasien berdiri. Pinggul dan lutut pasien harus dalam posisi ekstensi penuh. Di posisi ini, pemeriksa dapat melihat apakah kedua lutut pasien saling bersentuhan atau tidak. Pemeriksa juga dapat mengukur jarak antara *malleolus medialis* kanan dan kiri. Pengukuran ini dilakukan dengan menggunakan pita ukur. Jika jarak antara *malleolus* lebih atau sama dengan 8 cm maka keadaan ini disebut sebagai *genu valgum*.^{9,35}

3. Pemeriksaan penunjang

Pemeriksaan radiologi tidak diindikasikan pada anak dengan *genu valgum* fisiologis. Pemeriksaan ini diindikasikan pada *genu valgum* unilateral, pasien dengan usia lebih dari usia yang harusnya keadaan *genu valgum* sudah hilang tanpa diterapi, riwayat trauma, dan riwayat infeksi. Pemeriksaan radiologi dilakukan dalam posisi berdiri anteroposterior (AP) pada ekstremitas bawah dengan posisi *patella* ke arah anterior. Hasil *x-ray* digunakan untuk menganalisis aksis mekanis dan sudut *tibiofemoral*. Normalnya, aksis mekanis harus melewati pertengahan lutut. Jika terjadi deviasi aksis mekanis ke arah lateral maka keadaan ini disebut *genu valgum*.^{30,35,36}

2.2.7 Tatalaksana

Pada kondisi *genu valgum* fisiologis dimana sudut *tibiofemoral* $<15^\circ$ pada anak usia <6 tahun, observasi merupakan penatalaksanaan yang tepat. Lakukan observasi selama satu sampai dua tahun karena kondisi ini biasanya akan hilang secara spontan. Keluarga pasien perlu diedukasi untuk tidak terlalu khawatir dan kondisi ini memang tidak memerlukan penatalaksanaan khusus. Untuk *genu valgum* yang disebabkan oleh kelainan metabolik maka kelainan yang mendasarinya harus

diterapi. Kondisi *genu valgum* tersebut akan hilang saat penyakit yang mendasarinya sudah ditangani.^{30,36}

Genu valgum patologis memerlukan tatalaksana yang agresif untuk mengurangi gejala dan mencegah progresivitas penyakit. Tindakan pembedahan merupakan satu-satunya terapi yang dapat sukses dalam mengoreksi kelainan ini. Tindakan bedah yang bisa dilakukan adalah *osteotomi* pada *distal femur* ataupun modulasi pertumbuhan dengan *hemiepiphyodeses*. Kekurangan dari tindakan *osteotomi* adalah bersifat invasif. Osteotomi sendiri merupakan pilihan terapi yang dilakukan jika terdapat kontraindikasi untuk dilakukannya *hemiepiphyodeses* misalnya pada orang dewasa. Trauma pada ekstremitas bawah dan kondisi saat maturitas tulang telah tercapai merupakan kontraindikasi dari *hemiepiphyodeses*. *Hemiepiphyodeses* sendiri memiliki keuntungan yaitu bersifat non-invasif.³⁶

2.2.8 Komplikasi

Komplikasi dapat terjadi jika *genu valgum* patologis terlambat didiagnosa dan ditatalaksana. Komplikasi yang dapat terjadi diantaranya adalah kesulitan dalam berjalan, menurunnya rasa percaya diri akibat penampilan lutut yang tidak normal, dan *osteoarthritis* lutut. *Genu valgum* diketahui merupakan salah satu dari faktor risiko *osteoarthritis* lutut akibat terjadi kelemahan pada otot abduktor bagian pinggul sehingga terjadi perubahan postur pada ekstremitas bawah. Selain itu, dapat pula terjadi infeksi yang merupakan komplikasi dari tindakan bedah untuk mengoreksi *genu valgum* patologis.^{14,30,41}

2.2.9 Prognosis

Genu valgum fisiologis memiliki prognosis yang baik karena keadaan tersebut hampir selalu mengalami perbaikan secara spontan tanpa perlu terapi khusus. Sedangkan *genu valgum* patologis misalnya akibat kelainan metabolik pada tulang, jika etiologinya ditatalaksana dengan baik maka memiliki prognosis yang baik.³⁰

2.3 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan *Genu valgum*

Salah satu faktor risiko terhadap terjadinya *genu valgum* adalah indeks massa tubuh (IMT). Peningkatan IMT berpengaruh langsung pada *alignment* lutut.³⁵ Pada satu tahun pertama kehidupan, anak akan mengalami proses transisi fisiologis pada *alignment* ekstremitas bawah dari *varus* menjadi *valgus* sebagai adaptasi mekanis karena adanya peningkatan berat badan. Proses transisi fisiologis menjadi *valgus* ini dapat terjadi terlalu berlebihan pada anak dengan kondisi *overweight* ataupun obesitas. Hal ini terjadi sebagai akibat dari proses adaptasi untuk mendukung indeks massa tubuhnya yang lebih tinggi. Beberapa penelitian telah menunjukkan hasil bahwa kelainan muskuloskeletal lebih sering terjadi pada anak dengan kondisi *overweight* ataupun obesitas.⁸

Berat badan yang berlebih menyebabkan peningkatan beban mekanik pada lokomotor dan *misalignment* pada postur yang menjadi pusat massa tubuh, dengan demikian terjadi perubahan fungsional pada ekstremitas bawah dan peningkatan beban mekanis ini menyebabkan tubuh harus beradaptasi menjadi kondisi fisik yang baru. Adanya peningkatan berat badan menyebabkan terjadinya kompresi yang lebih besar pada bagian lateral distal *femur*. Kompresi yang terus terjadi di bagian ini mengakibatkan terjadinya mikrotrauma pada distal fisis *femur*. Akhirnya pertumbuhan tulang pada bagian lateral ini akan terhambat dan secara progresif dapat menjadi deformitas *valgum*. Kondisi ini dapat terjadi akibat ketidakseimbangan kekuatan otot untuk menahan kelebihan berat badan karena adanya deposisi lemak pada lapisan subkutan.^{8,9}

Ketidakseimbangan kekuatan otot terjadi pada *musculus vastus lateralis* yang berfungsi untuk menarik *patella* ke arah atas dan lateral, dan *musculus vastus medialis oblique* yang merupakan satu-satunya *musculus quadriceps* yang berfungsi untuk menarik *patella* ke arah atas dan agak ke medial. Kedua otot inilah yang berfungsi untuk mempertahankan posisi *patella* agar tetap pada posisi normal (sudut *tibiofemoral* pada laki-laki sebesar 7° dan perempuan sebesar 8°). Pada kondisi *genu valgum*, terjadi kekakuan pada *lateral retinaculum*, *musculus vastus lateralis*, dan *iliotibial band* sehingga menyebabkan terjadinya pergeseran lutut ke samping, terutama jika terjadi kelemahan pada *musculus medialis oblique*. Kondisi

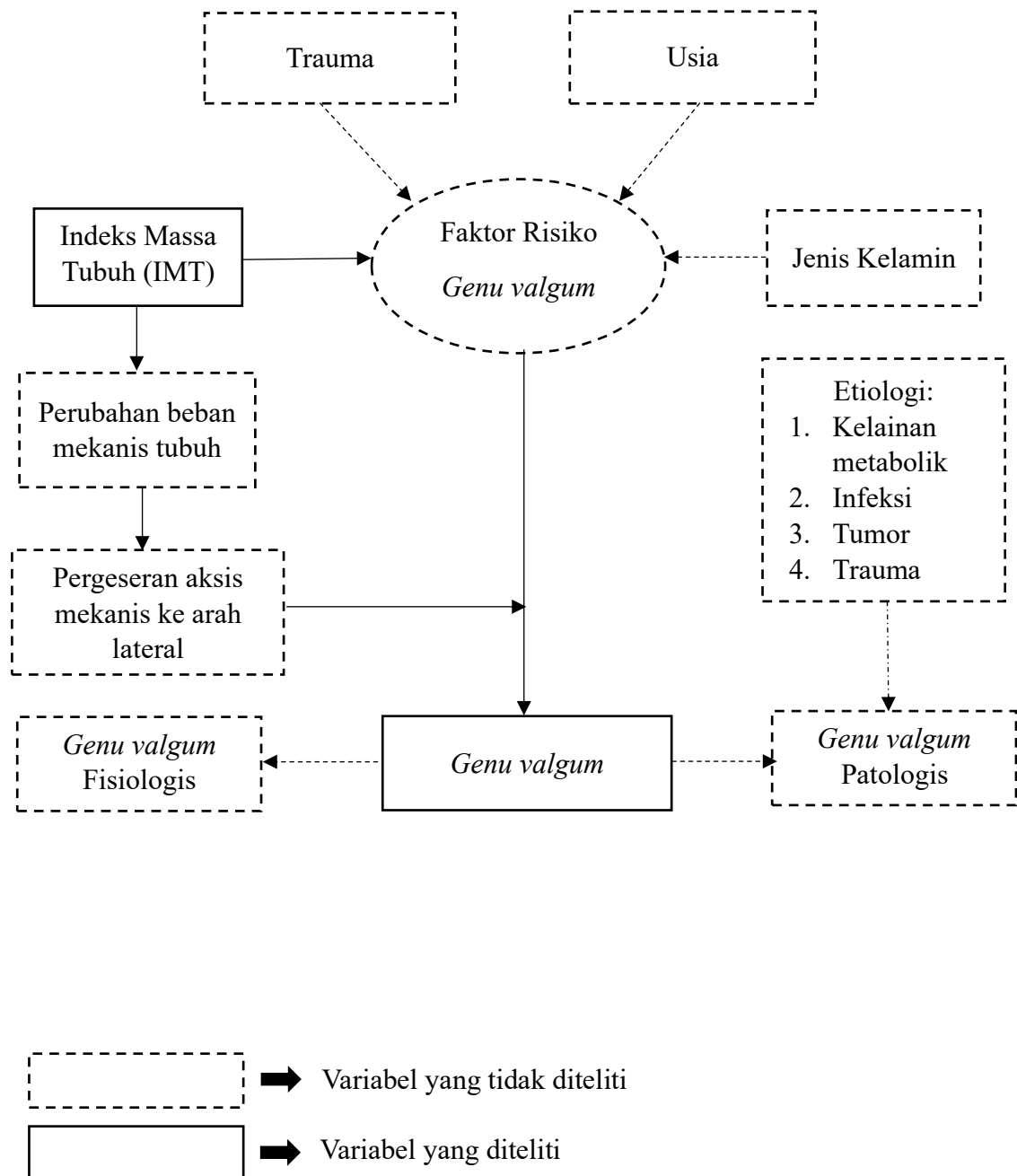
ini juga diikuti oleh kelemahan pada *musculus gluteus medius*, kelemahan pada otot ini menyebabkan pergeseran lutut ke arah medial. Kelemahan yang terjadi pada berbagai otot yang telah dipaparkan di atas mengakibatkan angulasi medial sendi lutut dan deviasi lateral pada *femur* dan *tibia*. Perubahan aksis mekanis ini meningkatkan sudut tibiofemoral sehingga menyebabkan stres patologis pada *femur* dan *tibia* atau dikenal sebagai *patellofemoral pain*.^{8,9}

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Maydina *et al* (2021) pada 245 anak yang bersekolah di pendidikan usia dini (PAUD) atau taman kanak-kanak (TK) di Kota Jambi. Didapatkan hasil uji *Spearman Correlation* dengan nilai positif 0.01. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan *genu valgum*. Dinyatakan bahwa adanya peningkatan indeks massa tubuh (IMT) dapat meningkatkan resiko *genu valgum*.³³

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Vidya *et al* (2020) terhadap 78 anak dengan usia 10-12 tahun. Dari 78 anak didapatkan bahwa 30 anak diantaranya mengalami *genu valgum*. Didapatkan hasil bahwa dari 30 anak yang mengalami *genu valgum*, 14 anak atau 46.7% memiliki kondisi *overweight* dan 16 anak atau 53.3% lainnya masuk dalam kategori obesitas. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa insidensi *genu valgum* lebih tinggi pada anak yang mengalami obesitas.⁹

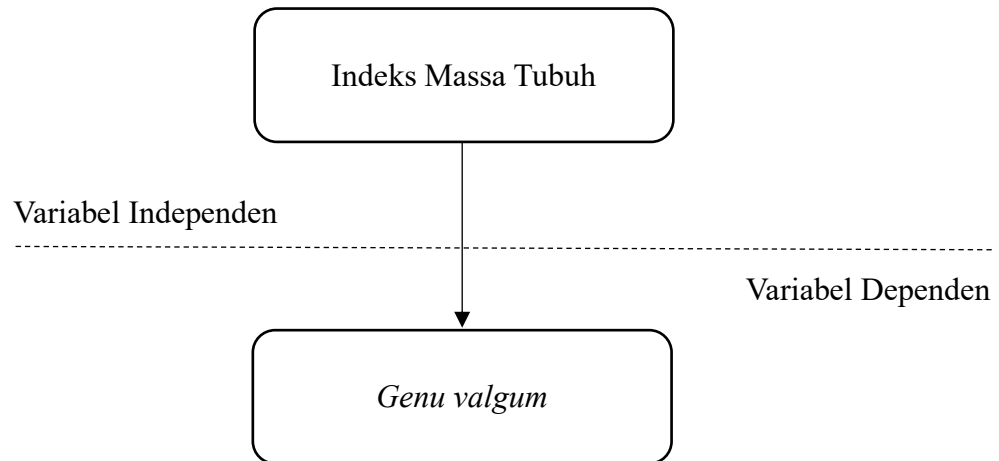
Pada penelitian lain yang sejalan dilakukan oleh Fahimeh *et al* (2020) yang diketahui adanya hubungan yang kuat dan signifikan pada insidensi obesitas dan *genu valgum* dengan menunjukkan nilai p yang diperoleh sebesar 0.044 (nilai p < 0.05). Didapatkan hasil bahwa rata-rata BMI pasien dengan *genu valgum* adalah $43.39 \pm 3.33 \text{ kg/m}^2$.⁴

2.4 Kerangka Teori



Gambar 3 Kerangka Teori Penelitian

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 4 Kerangka Konsep Penelitian

2.6 Hipotesis

a. Hipotesis Alternatif (H_a)

Terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi.

b. Hipotesis Nol (H_0)

Tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan pendekatan kuantitatif menggunakan metode analitik observasional dengan rancangan studi *cross sectional*. Desain penelitian *cross sectional* merupakan desain penelitian untuk mengetahui korelasi antara faktor risiko dengan efek. Penelitian *cross sectional* hanya mengobservasi sekali saja dan pengukuran dilakukan terhadap subjek pada saat penelitian. Rancangan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) terhadap *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini direncanakan untuk dilakukan antara bulan Juli hingga Oktober 2023 di sekolah dasar yang ada di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi.

3.3 Subjek Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk melakukan penelitian. Populasi pada penelitian ini adalah pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian yang mewakili suatu populasi yang diambil dengan menggunakan teknik sampling. Sampel penelitian ini terdiri dari pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sampel penelitian.

Penelitian ini merupakan penelitian analitik korelatif. Dengan demikian, rumus besar sampel yang dipilih adalah:

$$n = \left[\frac{(Z\alpha + Z\beta)}{0.5 \ln \left[\frac{1+r}{1-r} \right]} \right]^2 + 3$$

Keterangan:

$Z\alpha$: deviat baku normal yaitu $\alpha: 5\% = 1,96$ (ketetapan)

$Z\beta$: deviat baku normal yaitu $\beta: 10\% = 1,28$ (ketetapan)

r : Koefisien korelasi yaitu 0,4% (diperkirakan)

Maka untuk mengetahui besarnya sampel penelitian, dilakukan perhitungan sebagai berikut:

$$n = \left[\frac{(Z\alpha + Z\beta)}{0.5 \ln \left[\frac{1+r}{1-r} \right]} \right]^2 + 3$$

$$n = \left[\frac{(1,96 + 1,28)}{0.5 \ln \left[\frac{1+0,4}{1-0,4} \right]} \right]^2 + 3$$

$$n = \left[\frac{(3,24)}{0.5 \ln \left[\frac{1,4}{0,6} \right]} \right]^2 + 3$$

$$n = 62$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan besar sampel sebanyak 62 orang. Jumlah sampel 62 orang ditambah dengan 10% menjadi 70 orang sebagai cadangan untuk mencegah *drop out* pada responden. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *probability sampling* dengan jenis *cluster random sampling*. *Propability sampling* adalah pengambilan sampel yang mana anggota populasi mempunyai peluang yang sama untuk terpilih menjadi anggota sampel. Jenis *cluster random sampling* ini merupakan teknik pengambilan sampel yang

melibatkan kelompok secara acak, bukan terhadap subjek secara individu. Random juga merupakan teknik pengambilan dengan cara mengacak populasi yang ada dan tidak membedakan antara subjek yang satu dengan subjek yang lain.

Terdapat 24 sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi dengan sekolah dasar negeri sebanyak 19 sekolah dan sekolah dasar swasta sebanyak 5 sekolah. Berdasarkan data tersebut dilakukan random untuk mencari 4 sekolah dasar negeri dan 2 sekolah dasar swasta yang akan dijadikan sampel dalam penelitian ini. Dari hasil random tersebut, dipilih SD Negeri 047IV, SD Negeri 066IV, SD Negeri 092IV, SD Negeri 131IV, SD IT Al Azhar Jambi, dan SD IT An-Nahl Percikan Iman sebagai lokasi penelitian.

3.3.3 Kriteria Sampel

A. Kriteria Inklusi

- 1) Usia 8 – 12 tahun
- 2) Bersedia untuk menjadi subjek penelitian
- 3) Jenis kelamin laki-laki dan perempuan
- 4) IMT klasifikasi:
 - a. $IMT < 5$ percentile (berat badan kurang)
 - b. $IMT 5 - < 85$ percentile (normal)
 - c. $IMT 85 - < 95$ percentile (*overweight*)
 - d. $IMT \geq 95$ percentile (obesitas)

B. Kriteria Eksklusi

- 1) Anak dengan kelainan pada sistem muskuloskeletal (seperti *genu varum*, displasia skeletal, *riketsia*, *osteomyelitis*, *post-trauma* pada ekstremitas bawah, polio, fraktur *malunion*)
- 2) Anak yang memiliki riwayat pembedahan tulang pada bagian ekstremitas bawah

3.4 Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi operasional

No	Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1.	Indeks Massa Tubuh	IMT merupakan cara sederhana untuk memantau status gizi seseorang.	- Timbangan - Stadiometer - Grafik CDC 2000	Memasukan data yang telah diambil ke dalam grafik	<ul style="list-style-type: none"> Berat badan kurang dan normal: <5 - <85 percentile Overweight dan obesitas: 85->95 percentile 	Ordinal
2.	<i>Genu valgum</i>	<i>Genu valgum</i> merupakan keadaan deformitas angulasi pada ekstremitas bawah dimana kaki berbentuk huruf X akibat posisi lutut yang mendekat ke medial tubuh sehingga kedua lutut saling bersentuhan saat kaki diluruskan	Pita ukur	Mengukur jarak antar puncak <i>malleolus</i> medial pada kaki kanan dan kiri	<ul style="list-style-type: none"> Tidak: <8 cm Ya (<i>Genu valgum</i>): ≥ 8 cm 	Ordinal

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berat badan, tinggi badan, dan pengukuran jarak intermalleolar adalah sebagai berikut:

- 1) *Informed consent*
- 2) Timbangan berat badan
- 3) Stadiometer
- 4) Grafik IMT CDC 2000
- 5) Pita ukur

3.6 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yang harus dilalui oleh penulis, yaitu:

- 1) Mempersiapkan dan mengurus izin penelitian untuk menjadikan pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi sebagai subjek penelitian
- 2) Menjelaskan kepada responden dan wali subjek penelitian mengenai tata cara dan manfaat dari penelitian yang akan dilakukan
- 3) Peneliti memperoleh izin dari orang tua atau wali responden untuk ketersediaan anaknya menjadi responden penelitian dengan mengisi formulir persetujuan
- 4) Peneliti mengatur ulang jadwal untuk melakukan penelitian dan pengambilan data responden
- 5) Responden akan mengisi lembar data pribadi yang diberikan oleh peneliti
- 6) Peneliti menyeleksi responden yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan
- 7) Peneliti melakukan pengukuran berat badan dan tinggi badan, kemudian diinterpretasikan nilai IMT yang didapat
 - a. Pengukuran berat badan
 - Menempatkan timbangan digital pada permukaan yang datar
 - Responden diminta untuk melepaskan alas kaki dan mengeluarkan benda yang ada di dalam kantong responden
 - Kedua kaki responden diposisikan untuk berada di atas timbangan digital

- Dilakukan pencatatan terhadap hasil pengukuran berat badan
- b. Pengukuran tinggi badan
 - Stadiometer ditempelkan ke dinding dengan ketinggian dua meter dari lantai
 - Responden diminta untuk melepaskan alas kakinya
 - Memposisikan responden untuk berdiri tegak di bawah stadiometer dengan punggung yang menempel pada dinding
 - Meteran ditarik turun hingga mencapai kepala responden
 - Dilakukan pencatatan terhadap hasil pengukuran tinggi badan
- 8) Peneliti mengukur jarak antar *malleolus*. Responden diminta untuk berdiri dengan posisi kaki ekstensi penuh dan *medial condyle os femur* saling bersentuhan, kemudian diukur jarak antar *malleolus* medial kanan dan kirinya tepat di bagian puncak dari *malleolus* medial.
- 9) Anak yang bersedia untuk menjadi subjek penelitian akan diberikan *reward*

3.7 Pengumpulan Data

Data penelitian ini merupakan data primer, yaitu data yang diperoleh dari observasi langsung terhadap pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi

3.8 Pengolahan dan Analisis Data

3.8.1 Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul akan diolah dengan menggunakan aplikasi berupa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*). Pengolahan data ini melalui beberapa tahapan, yaitu:

a. *Editing*

Peneliti memeriksa dan memperbaiki data yang telah terkumpul, apakah data tersebut sudah lengkap, jelas, dan sesuai dengan data sumber.

b. *Coding*

Peneliti mengkategorikan data yang terkumpul dengan memberikan kode berupa bilangan untuk mempermudah proses pengolahan data.

c. *Entry Data*

Peneliti memasukkan data yang sudah decoding ke dalam aplikasi pengolahan data di komputer yaitu SPSS.

d. *Cleaning*

Peneliti mengoreksi kembali data yang telah dimasukkan untuk mengetahui apakah ada kesalahan seperti pencatatan ganda ataupun pengkodean yang salah.

3.8.2 Analisis Data

Data yang sudah terkumpul selama penelitian dianalisis dengan menggunakan program komputer. Pada penelitian ini data yang telah diolah akan dianalisis secara univariat dan bivariat. Data tersebut dianalisis secara univariat untuk mengetahui kejadian *genu valgum* dan status gizi anak (berat badan kurang, normal, *overweight*, dan obesitas). Hasil dari analisis univariat disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan persentase dari variabel yang dianalisis.

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui korelasi antara indeks massa tubuh dengan kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi. Untuk mengetahui hubungan dua variabel dalam skala ordinal digunakan uji korelasi *Spearman*. Hasil uji korelasi *Spearman* dianggap terdapat korelasi yang signifikan antar variabel terkait jika $p \leq 0.05$ dan dianggap tidak terdapat korelasi yang signifikan antar variabel terkait jika $p > 0.05$. Kekuatan hubungan antara kedua variabel dapat diuraikan sesuai dengan ketentuan berikut:

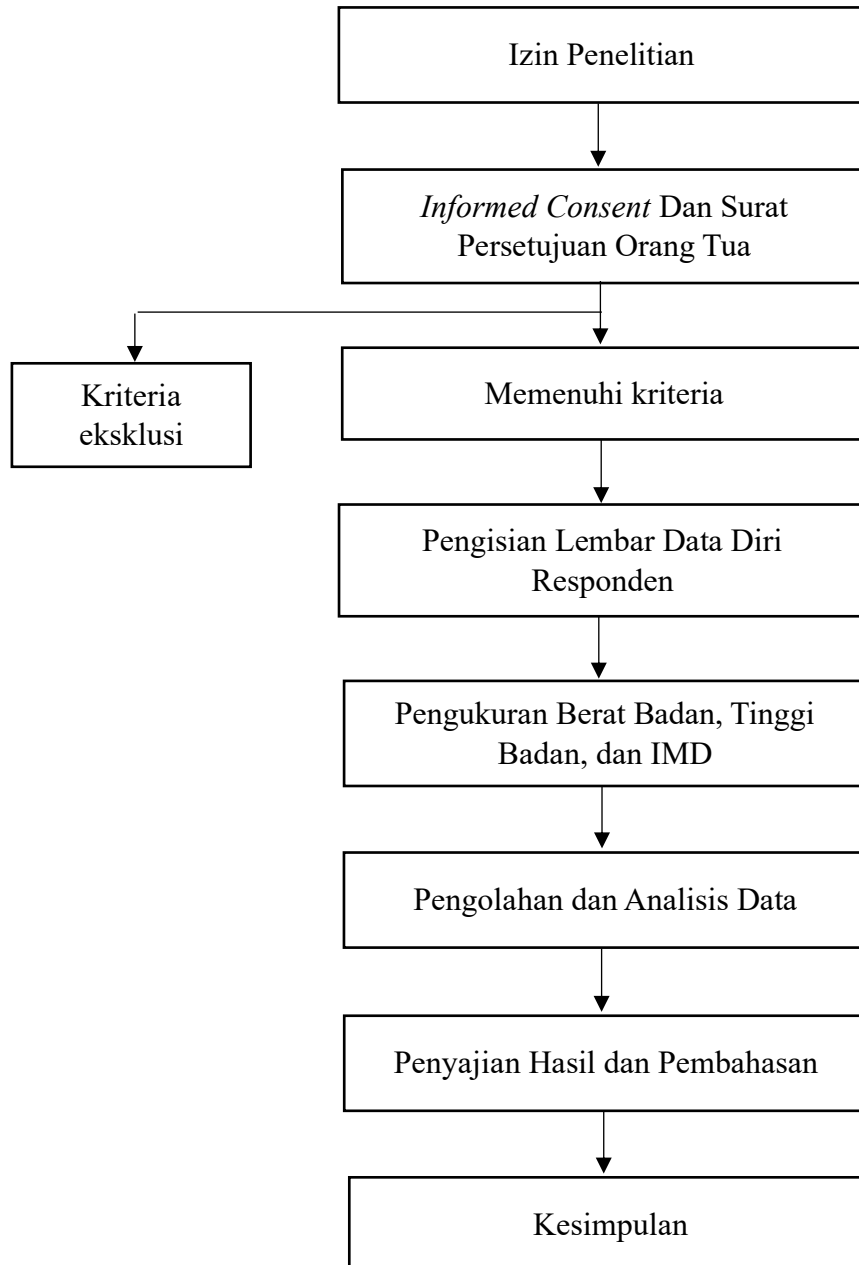
Tabel 3. 2 Kekuatan hubungan antar variabel

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.0 – 0.25	Korelasi sangat lemah
0.26 – 0.50	Korelasi cukup
0.51 – 0.75	Korelasi kuat
0.76 – 0.99	Korelasi sangat kuat
1.000	Korelasi sempurna

3.9 Etika Penelitian

Peneliti wajib untuk melindungi hak dan kewajiban subjek yang diteliti. Sebelum mengumpulkan data, peneliti mengurus perizinan penelitian di komisi etik Universitas Jambi. Setelah proses perizinan selesai, peneliti akan melakukan penelitian pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi. Saat penelitian, peneliti melakukan *informed consent* pada subjek penelitian langsung. Semua data subjek penelitian akan dijamin kerahasiaannya, penelitian tidak akan mencantumkan nama subjek secara langsung. Peneliti hanya menggunakan data ini sebagai kepentingan penelitian.

3.10 Alur penelitian



Gambar 5 Alur Penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 047IV, SD Negeri 066IV, SD Negeri 092IV, SD Negeri 131IV, SD IT Al Azhar Jambi, dan SD IT An-Nahl Percikan Iman dengan mengukur berat badan, tinggi badan, dan jarak antar *malleolus* medial yang dilakukan langsung oleh peneliti. Penelitian berlangsung selama satu bulan, dimulai dari tanggal 17 Juli 2023 sampai 14 Agustus 2023. Penelitian ini melibatkan 70 orang pelajar sekolah dasar yang telah memenuhi kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Dari empat sekolah diambil sebanyak 12 orang responden dan dua sekolah diambil sebanyak 11 orang responden. Berikut rincian data dari penelitian yang telah dilakukan.

4.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Peneliti telah meneliti secara langsung pada 70 orang yang bersedia untuk menjadi subjek penelitian dan sesuai dengan kriteria inklusi. Adapun karakteristik subjek penelitian dalam penelitian ini adalah usia dan jenis kelamin.

Tabel 4. 1 Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Subjek	n=70	Persentase (%)
Usia		
8 tahun	18	25,7
9 tahun	20	28,6
10 tahun	17	24,3
11 tahun	12	17,1
12 tahun	3	4,3
Jenis Kelamin		
Laki-laki	36	51,4
Perempuan	34	48,6

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui bahwa dari 70 orang subjek penelitian, didapatkan mayoritas subjek penelitian berusia 9 tahun yaitu sebanyak 20 orang (28,6%). Sedangkan mayoritas subjek penelitian berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah 36 orang (51,4%).

4.1.2 Gambaran Indeks Massa Tubuh Subjek Penelitian

Pada variabel indeks massa tubuh dibedakan menjadi dua yaitu berat badan kurang dan normal, serta *overweight* dan obesitas. Distribusi frekuensi indeks massa tubuh subjek penelitian disajikan pada tabel 4.2 di bawah ini.

Tabel 4. 2 Gambaran Indeks Massa Tubuh Subjek Penelitian

Indeks Massa Tubuh	Jumlah	Persentase (%)
Berat badan kurang dan normal	41	58,6
<i>Overweight</i> dan obesitas	29	41,4
Total	70	100,0

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa dari 70 orang subjek penelitian, didapatkan sebanyak 41 orang (58,6%) memiliki indeks massa tubuh dengan kategori berat badan kurang dan normal, sedangkan 28 orang (41,4%) memiliki indeks massa tubuh dengan kategori *overweight* dan obesitas. Dapat disimpulkan bahwa mayoritas subjek penelitian memiliki indeks massa tubuh yaitu berat badan kurang dan normal.

4.1.3 Gambaran Kejadian *Genu Valgum* Subjek Penelitian

Pada variabel *genu valgum* dibedakan menjadi dua yaitu tidak dan ya (*genu valgum*). Distribusi frekuensi *genu valgum* subjek penelitian disajikan pada tabel 4.3 di bawah ini.

Tabel 4. 3 Gambaran *Genu Valgum* Subjek Penelitian

<i>Genu Valgum</i>	Jumlah	Persentase (%)
Tidak	55	78,6
Ya	15	21,4
Total	70	100,0

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa dari 70 orang subjek penelitian, didapatkan sebanyak 55 orang (78,6%) dikategorikan sebagai tidak mengalami *genu valgum*, sedangkan sebanyak 15 orang (21,4%) dikategorikan sebagai *genu valgum*. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas subjek penelitian tidak mengalami *genu valgum*.

4.1.4 Distribusi Indeks Massa Tubuh pada *Genu Valgum*

Distribusi frekuensi indeks massa tubuh pada kejadian *genu valgum* disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 4 Distribusi Indeks Massa Tubuh pada *Genu Valgum*

	<i>Genu Valgum</i>				Total		<i>P-value</i>
	Ya		Tidak		Jumlah (n)	Persentase (%)	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)			
<i>Overweight</i> dan obesitas	12	41,4	17	24,3	29	41,4	< 0,001
IMT							
Berat badan kurang dan normal	3	4,3	38	54,3	41	58,6	
Total	15	45,7	55	78,6	70	100	

Berdasarkan gambaran pada tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa proporsi responden dengan *genu valgum* terbanyak berada pada kelompok dengan IMT

overweight dan obesitas sebanyak 12 orang (41,4%). Adapun komposisi responden dengan berat badan kurang dan *genu valgum* sebanyak 1 orang, responden dengan berat badan normal dan *genu valgum* sebanyak 2 orang, responden dengan *overweight* dan *genu valgum* sebanyak 1 orang, dan responden dengan obesitas dan *genu valgum* sebanyak 11 orang.

4.1.5 Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap *Genu Valgum*

Analisis bivariat dengan menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) untuk menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh dengan kejadian *genu valgum* dengan uji korelasi *Spearman*. Hasil analisis bivariat disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. 5 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian *Genu Valgum*

Variabel Independen	Variabel Dependen	n	<i>P-value</i>	R
Indeks Massa Tubuh	<i>Genu Valgum</i>	70	< 0,001	0,409

Berdasarkan tabel 4.4 diatas, analisis korelasi antara indeks massa tubuh dan *genu valgum* menunjukkan hasil nilai signifikansi sebesar < 0,001 ($p < 0,001$). Nilai signifikansi ini menunjukkan nilai $p < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan kejadian *genu valgum*.

Hasil analisis korelasi di atas juga menunjukkan angka korelasi sebesar +0,409. Angka korelasi ini menunjukkan bahwa adanya korelasi cukup kuat antara indeks massa tubuh dengan adanya kejadian *genu valgum*. Selain itu, angka korelasi yang bernilai positif ini menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel bersifat searah. Hal ini berarti *genu valgum* tergantung dari indeks massa tubuh seseorang, begitupun sebaliknya.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pada karakteristik usia responden didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa mayoritas subjek penelitian berusia 9 tahun dengan jumlah sebanyak 20 orang (28,6%). Anak dengan usia dibawah 7 tahun mengalami *genu valgum* fisiologis jika hasil pengukuran IMD mencapai 8 cm. Pada penelitian ini, kelompok usia 8-12 tahun dipilih sebagai kriteria inklusi karena usia ini berada diatas kelompok usia anak yang diklasifikasikan sebagai *genu valgum* fisiologis.^{10,35}

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Brzeziński *et al* di Polandia menunjukkan bahwa responden terbanyak berusia 9 tahun berjumlah 2.120 (30,3%).³² Penelitian lain dengan hasil yang sejalan dengan penelitian ini dilakukan oleh Innocent *et al* di Nigeria yang menunjukkan bahwa distribusi responden terbesar berada pada kelompok usia 1-10 tahun berjumlah 73 orang (67,6%).³¹ Berdasarkan data profil penduduk di Asia Tenggara pada tahun 2020 menunjukkan bahwa kelompok penduduk usia 5-9 tahun merupakan komposisi penduduk terbanyak dengan kontribusi sebesar 8,9%.⁴² Berdasarkan data profil anak Indonesia pada tahun 2019 menunjukkan bahwa kelompok anak dengan usia 7 sampai 12 tahun merupakan komposisi penduduk anak terbanyak. Kelompok usia tersebut merupakan kelompok usia SD dengan jumlah penduduk anak sebesar 26,6 juta anak atau 33,4%.⁴³

Namun, karakteristik usia subjek penelitian terbanyak pada penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kaspiris *et al*. Pada penelitian tersebut diketahui bahwa subjek penelitian terbanyak adalah kelompok berusia 4 tahun. Adanya perbedaan ini diakibatkan oleh adanya perbedaan kriteria inklusi, dimana pada penelitian ini memiliki kriteria inklusi pelajar dengan usia 8-12 tahun. Pada penelitian yang dilakukan oleh Kaspiris *et al* memiliki kriteria inklusi usia 3-9 tahun.⁴⁴

4.2.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pada karakteristik jenis kelamin didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa subjek penelitian terbanyak berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah sebanyak 36 orang (51,4%). Hal ini dapat terjadi dikarenakan berdasarkan Data Pokok Pendidikan Pendidikan Dasar dan Menengah di seluruh lokasi penelitian didapatkan bahwa mayoritas peserta didik berjenis kelamin laki-laki.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 15 responden yang mengalami genu valgum, sebanyak 10 orang diantaranya berjenis kelamin perempuan. Apabila dilihat dari karakteristik responden dimana jumlah responden perempuan sebanyak 34 orang (48,6%), hal ini juga dapat menyebabkan cukup banyaknya jumlah responden yang mengalami *genu valgum*. Diketahui bahwa perempuan lebih sering mengalami *genu valgum* daripada laki-laki. Kondisi ini dapat terjadi sehubungan dengan anatomi pelvis yang lebih lebar sehingga *q-angle* yang terbentuk juga lebih besar. Tidak hanya itu, pelvis yang lebih lebar juga menyebabkan angulasi *femur* bagian frontal harus lebih besar agar dapat mempertahankan *stance width* yang normal.⁴⁵

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian di Iran yang dilakukan oleh Shapouri *et al* yang menunjukkan bahwa distribusi responden terbesar berjenis kelamin laki-laki berjumlah 830 orang (57,2%).¹¹ Berdasarkan data profil penduduk di Asia Tenggara yang menunjukkan pada penduduk dengan kelompok usia 5-14 tahun didominasi oleh penduduk dengan jenis kelamin laki-laki sebesar 17,5%.⁴² Berdasarkan data statistik Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Riset Indonesia pada tahun 2021 menunjukkan bahwa jumlah siswa sekolah dasar swasta dan negeri berjenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada perempuan. Siswa laki-laki di sekolah dasar swasta dan negeri berjumlah 12.964.337 orang, sedangkan siswa perempuan berjumlah 11.884.276 orang. Data siswa sekolah dasar swasta dan negeri di Jambi juga menunjukkan bahwa siswa dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada perempuan, dengan jumlah siswa laki-laki sebanyak 197.442 orang.⁴⁶

Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Ciaccia *et al* yang menunjukkan bahwa responden terbanyak adalah berjenis kelamin perempuan sebanyak 52%. Populasi penelitian tersebut adalah anak dengan usia 5-13 tahun.¹⁰ Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Brzeziński *et al* juga menunjukkan bahwa responden terbanyak adalah responden berjenis kelamin perempuan sebesar 50,3%. Penelitian ini dilakukan di Polandia dengan populasi responden adalah anak dengan usia 8-12 tahun.³² Adanya perbedaan ini dapat terjadi karena adanya populasi yang berbeda. Hal ini mengakibatkan terjadi perbedaan distribusi jenis kelamin pada responden.⁴⁷

4.2.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa mayoritas subjek penelitian memiliki indeks massa tubuh dengan berat badan kurang dan normal sebanyak 41 orang (58,6%). Responden dengan berat badan kurang berjumlah 5 orang (7,2%), responden dengan berat badan normal sebanyak 36 orang (51,4%), responden dengan *overweight* sebanyak 10 orang (14,3%), dan responden dengan obesitas sebanyak 19 orang (27,1%).

Hasil responden dengan kondisi *overweight* dan obesitas didapatkan angka yang cukup tinggi, hal ini dapat terjadi sehubungan dengan anak dengan rentang usia 8-12 tahun merupakan masa penting dimana terjadinya berbagai proses pertumbuhan dan perkembangan pada tubuh. Rentang usia ini merupakan masa awal remaja. Berbagai perubahan fisiologis terjadi pada masa ini dimana terjadi *growth spurt*, maturasi imunitas, dan hormon-hormon teraktivasi.^{48,49}

Pada masa ini juga terjadi nafsu makan yang meningkat untuk menunjang berbagai proses fisiologis. Selain itu, adanya era globalisasi juga menyebabkan adanya pola makan yang berubah dimana konsumsi makanan cepat saji dengan kandungan lemak yang tinggi mengalami peningkatan. Perubahan pola makan juga diperburuk dengan adanya pola aktivitas fisik yang kurang sehingga memicu obesitas pada anak. Di zaman kemajuan teknologi ini menyebabkan anak cenderung sering bermain *video games* atau *handphone* daripada bermain di luar rumah. Kebiasaan ini menyebabkan kurangnya aktivitas fisik yang dapat mengeluarkan

energi. Akibatnya terjadi penimbunan lemak yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan berat badan.^{50,51,52}

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Iran oleh Brzeziński *et al* yang menunjukkan bahwa mayoritas indeks massa tubuh responden berada pada rentang *underweight* hingga normal sebanyak 5.628 orang (80,4%).³² Penelitian lain yang menunjukkan hasil yang sejalan dilakukan oleh Shapouri *et al* yang menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki IMT *underweight* dan *normal weight* sebanyak 1.182 orang (81,5%).¹¹ Penelitian lain yang menunjukkan hasil yang sejalan dilakukan oleh Suryamulyawan *et al* yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa sekolah dasar memiliki indeks massa tubuh yang normal dengan jumlah 548 orang (54,6%).⁵¹ Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Christiana *et al* yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sekolah dasar memiliki status gizi normal dengan jumlah sebanyak 30 orang (69,8%).⁵³

Namun, penelitian lain yang dilakukan oleh Heri *et al* menunjukkan hasil yang tidak sejalan dengan hasil penelitian ini. Dari hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa mayoritas anak usia 6-12 tahun mengalami obesitas dengan jumlah 26 orang (57,8%).⁵⁴ Adanya perbedaan hasil yang didapatkan oleh penelitian ini dapat terjadi karena adanya perbedaan besar responden yang digunakan dan lokasi penelitian dalam penelitian sebelumnya. Selain itu, adanya perbedaan alat ukur untuk mengukur berat dan tinggi badan subjek penelitian. Adanya perbedaan ini memungkinkan adanya hasil penelitian yang berbeda.

4.2.4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kejadian *Genu Valgum*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan bahwa anak yang mengalami *genu valgum* berjumlah 15 orang (21,4%). Hasil yang didapatkan ini sehubungan dengan cukup banyaknya subjek penelitian yang mengalami kondisi *overweight* dan obesitas, dimana diketahui bahwa adanya peningkatan IMT merupakan salah satu faktor risiko dari *genu valgum*. Apabila dibandingkan dengan penelitian terdahulu, prevalensi *genu valgum* cukup bervariasi.

Penelitian yang dilakukan di Iran oleh Shapouri *et al* pada anak dengan usia 6-7 tahun didapatkan bahwa sebanyak 256 orang (17,7%) mengalami *genu valgum*.¹¹ Penelitian lain yang dilakukan oleh Brzeziński *et al* pada anak dengan usia 8-12 tahun didapatkan bahwa sebanyak 14,5% anak mengalami *genu valgum*.³² Selain itu, penelitian lain yang dilakukan di Denpasar oleh Putri *et al* yang dilakukan pada anak-anak dengan usia 10-12 tahun, didapatkan bahwa anak yang mengalami *genu valgum* berjumlah 30 orang (38,5%).⁹ Adanya prevalensi yang bervariasi di berbagai penelitian dapat memungkinkan untuk terjadi karena adanya perbedaan metode dalam pemeriksaan *genu valgum*, objektivitas pemeriksa, karakteristik sampel, populasi, dan berbagai faktor risiko lainnya.

4.2.5 Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan *Genu Valgum*

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji korelasi *Spearman*, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara indeks massa tubuh dengan kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi. Dari hasil analisis juga didapatkan bahwa angka korelasi yang bernilai positif, hal ini bermakna bahwa dengan adanya peningkatan status IMT maka kejadian *genu valgum* juga akan meningkat. Adapun komposisi responden dengan *genu valgum* berdasarkan IMT yaitu responden dengan berat badan kurang dan *genu valgum* sebanyak 1 orang, responden dengan berat badan normal dan *genu valgum* sebanyak 2 orang, responden dengan *overweight* dan *genu valgum* sebanyak 1 orang, dan responden dengan obesitas dan *genu valgum* sebanyak 11 orang.

Dari hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa sebanyak 3 responden dengan IMT kategori berat badan kurang dan normal mengalami *genu valgum*. Hal ini dapat terjadi karena faktor penyebab terjadinya *genu valgum* tidak hanya IMT saja. Diketahui bahwa semua responden tersebut berjenis kelamin perempuan. Prevalensi *genu valgum* lebih tinggi pada wanita. Hal ini terjadi karena pelvis wanita lebih lebar daripada pelvis pria sehingga *Q angle* yang terbentuk lebih besar pula dibandingkan dengan pelvis yang lebih sempit pada pria. Selain itu, hal lain yang dapat menjelaskan kondisi ini adalah *genu valgum* yang dapat terjadi secara

kongenital tanpa adanya penyebab yang jelas ataupun kondisi ini dapat diturunkan dari keluarga responden (*hereditary*).^{30,34}

Hasil penelitian ini mengaitkan obesitas sebagai salah satu faktor risiko yang berhubungan dengan terjadinya kelainan *genu valgum*. Hubungan antara obesitas dengan *genu valgum* dapat dijelaskan melalui sejumlah faktor yang mempengaruhinya. *Remodeling* jaringan tulang terjadi sesuai dengan seberapa besar beban yang ditahannya. Pada anak-anak, mereka cenderung memiliki jumlah kolagen yang lebih banyak sehingga tulang akan lebih fleksibel. Hal ini akan menyebabkan tulang lebih toleran terhadap terjadinya *plastic deformation* serta lebih resisten terhadap kompresi. Jadi saat dalam keadaan beban yang berlebih, sebagaimana yang terjadi pada individu yang obesitas, maka mereka yang sedang dalam masa pertumbuhan akan lebih rentan terhadap adanya deformitas.¹⁰

Peningkatan IMT ini menyebabkan adanya beban mekanis yang berlebih pada sistem lokomotor dan *postural misalignment*. Pada orang yang mengalami *overweight* dan obesitas terdapat protrusi di bagian abdomen. Kelebihan berat badan melemahkan tonus otot perut, sehingga *center of mass* (CoM) cenderung bergeser.^{54,55,56}

Individu yang mengalami *overweight* dan obesitas cenderung mengalami pergeseran pusat massa atau *center of mass* (CoM) ke anterior atau depan tubuh. Kondisi ini menyebabkan *vertebrae* dan ekstremitas bawah harus beradaptasi terhadap kondisi fisik yang baru. Selain itu, terjadi akumulasi lemak pada regio paha, menyebabkan *malleolus* saling menjauh sehingga separuh medial ekstremitas bawah terbuka. Akibatnya terjadi pergeseran aksis mekanis ke arah lateral. Pergeseran ini memberikan kompresi yang berlebihan pada *lateral distal femoral physis* (*Heuter-Volkman Law*). Kompresi yang berlebihan ini menyebabkan terjadinya *microtrauma* dan terhambatnya pertumbuhan pada *femoral distal physis*. Hal ini menyebabkan terhambatnya pertumbuhan di kompartemen lateral sehingga secara progresif akan terjadi deformitas *valgum*.^{9,10,40}

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Shapouri *et al*, didapatkan hasil bahwa *overweight* ataupun obesitas dengan *genu valgum* pada anak memiliki hubungan

yang bermakna dengan nilai signifikansi menunjukkan hasil $P < 0,001$.¹¹ Hasil ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ciaccia *et al* yang menyimpulkan bahwa prevalensi anak usia sekolah dasar yang mengalami *genu valgum* meningkat pada mereka yang obesitas serta terdapat hubungan yang signifikan antara status nutrisi dengan *genu valgum* dengan nilai $P < 0,001$.¹⁰ Penelitian yang dilakukan Brzeziński *et al* juga mendukung hasil tersebut, penelitian ini menyatakan bahwa peningkatan indeks massa tubuh berhubungan dengan meningkatnya risiko defek perkembangan ekstremitas bawah pada anak.³² Penelitian yang dilakukan Putri *et al* menunjukkan hasil bahwa adanya peningkatan insidensi *genu valgum* pada anak usia 10-12 tahun yang mengalami obesitas.⁹ Penelitian lain yang juga mendukung hasil penelitian tersebut adalah penelitian oleh Molina *et al* yang menyatakan bahwa *overweight* dan obesitas berhubungan dengan terjadinya *genu valgum* pada anak dan remaja dengan nilai $P < 0,001$.⁸

Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Çankaya *et al*. Penelitian tersebut dilakukan di Turki dengan melibatkan 599 orang anak dengan rentang usia 2 sampai 8 tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan IMT dengan *q-angle* yang dapat menentukan deformitas pada lutut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat korelasi negatif yang rendah antara IMT dengan *q-angle*, dimana dapat disimpulkan bahwa justru terdapat kecenderungan terjadi *genu varum* dibandingkan *genu valgum* seiring dengan peningkatan IMT. Adanya perbedaan hasil ini dapat terjadi sehubungan dengan responden yang terlibat dalam penelitian tersebut memiliki status IMT dengan kisaran normal dan hanya sedikit responden yang mengalami obesitas.¹³

4.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pengurusan izin penelitian di sekolah cukup lama dan jadwal penelitian di sekolah seringkali tertunda sehingga penelitian memerlukan waktu yang cukup lama. Kedua, lembar persetujuan orang tua (*informed consent*) yang telah diberikan oleh peneliti seringkali terlupa untuk dibawa oleh responden sehingga peneliti tidak bisa melakukan pengukuran pada responden tersebut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi dengan jumlah sampel sebanyak 70 orang, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kejadian *overweight* dan obesitas pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi didapatkan sebesar 41,4%
2. Kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi didapatkan sebesar 21,4%
3. Secara statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi

5.2 Saran

Berdasarkan keseluruhan proses penelitian yang telah dilakukan mengenai hubungan indeks massa tubuh dengan kejadian *genu valgum* pada pelajar sekolah dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi, peneliti dapat menyarankan beberapa hal antara lain

1. Diharapkan dapat memberikan lebih banyak informasi kepada otoritas terkait dan professional kesehatan mengenai prevalensi *genu valgum* sehingga kualitas hidup anak di wilayah tersebut dapat ditingkatkan melalui upaya pencegahan dan edukasi pada masyarakat.
2. Diharapkan agar otoritas terkait dapat melakukan pencatatan yang lebih lengkap mengenai prevalensi anak yang mengalami obesitas dan *genu valgum* di Kota Jambi.
3. Diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk meneliti lebih lanjut mengenai hubungan indeks massa tubuh dan faktor lain yang mempengaruhi kejadian

genu valgum dan *genu varum* pada pelajar sekolah dasar dan menjadikan penelitian ini sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ayu Afrilia D, A SF. Hubungan Pola Makan Dan Aktifitas Fisik Terhadap Status Gizi Di Siswa Smp Al-Azhar Pontianak. Pontianak Nutr J. 2018;1(1):10.
2. Isfaizah I, Widyaningsih A. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tekanan darah pada Remaja di SMK NU Ungaran. Indones J Midwifery. 2021;4(1):68.
3. Setiati, Siti; Alwi, Idrus; Sudoyono, Aru. W; K. Simadibrata, Marcellus; Setiyohadi, Bambang; Syam Ari F. Ilmu Penyakit Dalam. Ilmu Penyakit Dalam. 2014. 4125–4129 p.
4. Soheilipour F, Pazouki A, Mazaherinezhad A, Yagoubzadeh K, Dadgostar H, Rouhani F. The prevalence of genu varum and genu valgum in overweight and obese patients: Assessing the relationship between body mass index and knee angular deformities. Acta Biomed. 2020;91(4):1–8.
5. Organização Mundial de Saúde. World health statistics 2022 (Monitoring health of the SDGs) [Internet]. Monitoring health of the SDGs. 2022. 1–131 p. Available from: <http://apps.who.int/bookorders>.
6. Kesehatan RK. Laporan Nasional RKD2018 FINAL.pdf [Internet]. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2018. p. 674. Available from: http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf
7. Nimah L. the Incidence of Hypertension in Children and Adolescents With Nutrition Status of Obesity in Surabaya East Java. J Ilm Kesehat Media Husada. 2019;8(2):48–56.
8. Molina-Garcia P, Miranda-Aparicio D, Ubago-Guisado E, Alvarez-Bueno C, Vanrenterghem J, Ortega FB. The Impact of Childhood Obesity on Joint Alignment: A Systematic Review and Meta-Analysis. Phys Ther. 2021;101(7):1–13.
9. Putri VRS, Tianing NW, Indrayani AW, Wibawa A, Thanaya SAP. Prevalence of Genu Valgum in Children Aged 10-12 Years with Excessive Body Weight (Overweight/Obesity) in Sanur Kaja Village, Denpasar. J Epidemiol Kesehat Komunitas. 2020;5(2):77–81.
10. Ciaccia MCC, Pinto CN, Golfieri F da C, Machado TF, Lozano LL, Silva JMS, et al. Prevalência De Genuvalgo Em Escolas Públicas Do Ensino Fundamental Na Cidade De Santos (Sp), Brasil. Rev Paul Pediatr. 2017;35(4):443–7.
11. Shapouri J, Aghaali M, Hovsepian S, Aghaei M, Iranikhah A, Ahmadi R. Prevalence of lower extremities' postural deformities in overweight and normal weight school children. Iran J Pediatr. 2019;29(5).
12. Walker JL, Hosseinzadeh P, White H, Murr K, Milbrandt TA, Talwalkar VJ, et al. Idiopathic Genu Valgum and Its Association with Obesity in Children and Adolescents. J Pediatr Orthop. 2019;39(7):347–52.
13. Çankaya T, Dursun Ö, Davazlı B, Toprak H, Çankaya H, Alkan B.

- Assessment of quadriceps angle in children aged between 2 and 8 years. *Turkish Arch Pediatr.* 2020;55(2):124–30.
14. Washilah K, Siddik M, Sanyoto DD. Literature Review: Hubungan Biomekanika Lutut Terhadap Faktor Risiko Pasien Osteoarthritis Lutut. *J Mhs Pendidik Kedokt* [Internet]. 2021;4(3):659–68. Available from: <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/hms/article/view/4557>
 15. Tarawifa S, Enis RN, Natasha N, Shafira A, Puspasari A, Putra SE. The Association Of Obesity With The Incident Of Flat Foot In Adults : A Cross-Sectional Study Of Academic Community In Jambi City. 2023;11(4).
 16. Bobula G. Influence, Significance and Importance of Body Mass Index in Scientific Research and Various Fields of Science. *Am J Biomed Sci Res.* 2019;4(4):287–9.
 17. Mahfud I, Gumantan A, Fahrizqi bagus eko. Analisis IMT (Indeks Massa Tubuh) Atlet UKM Sepakbola Universitas Teknokrat Indonesia. *Sport Athl Teach Recreat Interdiscip Anal* [Internet]. 2020;3(1):9–13. Available from: https://www.researchgate.net/publication/341087537_ANALISIS_IMT_IN_DEKS_MASSA_TUBUH_ATLET_UKM_SEPAKBOLA_UNIVERSITAS_TEKNOKRAT_INDONESIA
 18. Syahputra D. JITE (Journal Of Informatics And Telecommunication Engineering) Perhitungan Metode Fuzzy Sugeno Dan Antropometri Dalam Memprediksi Status Gizi Indeks Massa Tubuh Calculation of Fuzzy Sugeno and Anthropometric Methods In Predicting Nutritional Status of Bo. *Jite.* 2018;2(1):16–22.
 19. Mahendra A, Nugroho A, Kristen U, Wacana S. Gambaran Aktivitas Fisik Siswa Dengan Imt Kategori Gemuk Di Sekolah Dasar Desa Butuh. *Arya Mahendra Aji Nugroho.* 2018;1(8):730–7.
 20. WHO. A healthy lifestyle - WHO recommendations [Internet]. 2010. Available from: <https://www.who.int/europe/news-room/fact-sheets/item/a-healthy-lifestyle---who-recommendations>
 21. Widyastuti RA, Rosidi A. Indeks Massa Tubuh Menurut Umur sebagai Indikator Persen Lemak Tubuh pada Remaja. *J Gizi* [Internet]. 2018;7(2):32–9. Available from: <http://jurnal.unimus.ac.id>
 22. Pulungan AB. Auxology, Kurva Pertumbuhan, Antropometri, dan Pemantauan Pertumbuhan. *Sari Pediatr.* 2020;22(2):123.
 23. CDC. About Child & Teen BMI [Internet]. 2022. Available from: https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/about_chi ldrens_bmi.html#
 24. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Rekomendasi Ikatan Dokter Anak Indonesia : Asuhan Nutrisi Pediatrik (Pediatric Nutrition Care). *Paediatric.* 2011;3(2):5–6.
 25. Suriati M. Tingkat kesehatan gizi sesuai dengan tingkat konsumsi yang menyebabkan tersebut . Apabila yang lahir pun memiliki unsur lemak tubuh yang relatif sama besar . Indonesia prevalensi kelebihan berat badan antara laki – laki yakni obesitas Perempuan. 2020;10(1):922–8.
 26. CEF. FAKTOR OBESITAS ANAK. *CWL Publ Enterp Inc, Madison* [Internet]. 2020;2004:352. Available from:

- <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.200490137/abstract>
27. Harjayanti KR, Antari NKAJ, Saraswati PAS, Adiputra IN. Kecepatan Lari Pada Pemain Basket Putri Dengan Genu Valgum Normal Dan Abnormal Di Sma Negeri Kota Denpasar. *Maj Ilm Fisioter Indones*. 2020;8(1):36.
 28. MULDER JD. Genu valgum. *Ned Tijdschr Geneesk*. 2020;99(40):2980–2.
 29. Netter FH. *Musculoskeletal System Part II Spine and Lower Limb*. Joseph P. Lannotti, MD P, editor. Philadelphia: Elsevier; 2013.
 30. Peter M Steven M. Pediatric Genu Valgum [Internet]. 2023. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/1259772-overview#a7>
 31. Innocent A, Chukwuemeka A, Joseph E A, Pius A. Epidemiology of Angular deformities of the knee in a Tertiary Hospital South - South, Nigeria. *EAS J Orthop Physiother*. 2019;1(4):40–3.
 32. Brzeziński M, Czubek Z, Niedzielska A, Jankowski M, Kobus T, Ossowski Z. Relationship between lower-extremity defects and body mass among Polish children: A cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019;20(1):1–9.
 33. Gusta M, Simanjuntak CA, Miftahurrahmah, Fairuz. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Kejadian Genu Varum dan Genu Valgum pada Anak-anak di Kota Jambi. *J Med Stud [Internet]*. 2021;1(1):72–9. Available from: <https://online-journal.unja.ac.id/joms/article/view/14530>
 34. Putri VRS, Tianing NW, Wibawa A. FAKTOR RISIKO GENU VALGUM (KNOCK KNEE) PADA ANAK. 2018;(14):63–5.
 35. Ginesin E, Norman D, Peskin B. Knee alignment and its significance: Is it really different in various population groups? *Isr Med Assoc J*. 2018;20(2):109–10.
 36. Patel M, Nelson R. Genu Valgum [Internet]. National Library of Medicine. 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559244/#:~:text=%5B5%5D%20The%20most%20accepted%20theory,hereditary%20exostoses%20fibrous%20dysplasia>.
 37. Ismunandar H, Himayani R, Farisi M Al, Orthopedi B, Kedokteran F, Lampung U, et al. Rakhitis : Tinjauan Pustaka Rickets : A Literature Review. *Medula*. 2021;10(4):644–53.
 38. Patel I, Young J, Washington A, Vaidya R. Malunion of the Tibia: A Systematic Review. *Med*. 2022;58(3):1–21.
 39. Momodu II, Savaliya V. Osteomyelitis [Internet]. National Library of Medicine. 2023. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532250/>
 40. Triaryo D, Hidayat L, Magetsari R. Correlation between the effect of increasing body weight with plantar pressure and ankle-knee radiographic angle parameters changes. *J Kedokt dan Kesehat Indones*. 2019;10(1):24–33.
 41. Zitelli BJ, McIntire SC, Nowalk AJ, Garrison J. Zitelli and Davis' Atlas of Pediatric Physical Diagnosis. In: 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2023.
 42. Sekretariat TA, Jakarta. Asean Key Figures 2021. 2021.
 43. Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak dan Badan

- Pusat Statistik. Profil Anak Indonesia Tahun 2019. Kementerian Pemerdayaan Peremp dan Perlindungan Anak [Internet]. 2019;378. Available from: https://www.kemenpppa.go.id/lib/uploads/list/15242-profil-anak-indonesia_-2019.pdf
44. Kaspiris A, Zaphiropoulou C, Vasiliadis E. Range of variation of genu valgum and association with anthropometric characteristics and physical activity: Comparison between children aged 3-9 years. *J Pediatr Orthop Part B*. 2013;22(4):296–305.
 45. Putri VRS, Tianing NW, Wibawa A. FAKTOR RISIKO GENU VALGUM (KNOCK KNEE) PADA ANAK. 2020;
 46. Kemendikbud. Statistik Sekolah Dasar. Kemendikbud Pudatin [Internet]. 2021;1–2. Available from: http://publikasi.data.kemdikbud.go.id/uploadDir/isi_3939CAB9-7519-4743-817D-451543C7CFBB_.pdf
 47. Daulay NS, Akbar S. Hubungan Durasi Tidur Dengan Imt (Indeks Massa Tubuh) Yang Dipengaruhi Oleh Jenis Kelamin Pada Mahasiswa Fk Uisu. *J Kedokt STM (Sains dan Teknol Med)*. 2021;4(1):10–6.
 48. Gurnida DA, Nur'aeny N, Hakim DDL, Susilaningsih FS, Herawati DMD, Rosita I. Korelasi antara tingkat kecukupan gizi dengan indeks massa tubuh siswa sekolah dasar kelas 4, 5, dan 6. *Padjadjaran J Dent Res Students*. 2020;4(1):43.
 49. Karinda Heryuditasari. Hubungan Pola Makan Dengan Kejadian Obesitas. Karinda Heryuditasari [Internet]. 2020;5(3):248–53. Available from: <http://repo.stikesicme-jbg.ac.id/1333/2/SKRIPSI KARIN fix.pdf>
 50. Aryandi R. Gambaran Kejadian Obesitas Pada Anak Usia Sekolah Dasar Di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi 2022. 2022;3:60–70.
 51. Suryamulyawan KA, Arimbawa IM. Prevalensi dan karakteristik obesitas pada anak di Sekolah Dasar Saraswati V Kota Denpasar tahun 2016. *Intisari Sains Medis*. 2019;10(2):342–6.
 52. Ryantama AAW, Subanada IB. Prevalensi dan karakteristik obesitas pada anak di poliklinik anak rumah sakit umum pusat sanglah denpasar periode januari-desember 2016. *J Med Udayana*. 2021;10(1):1–5.
 53. Christiana Hertiningdyah Sulistiani, Luh Seri Ani. Gambaran Status Gizi Anak Berdasarkan Pola Makan Dan Pola Asuh Di Sekolah Dasar Negeri 3 Batur. *J Med Udayana* [Internet]. 2020;9(7):2020. Available from: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum>
 54. Heri M, Purwantara KGT, Astriani NMDY, Rismayanti IDA. Sikap Orang Tua dengan Kejadian Obesitas pada Anak Usia 6-12 Tahun. *J Telenursing*. 2021;3(1):95–102.
 55. Tamad FS utami, Faqih M, Yuliani MD. Hubungan Lingkar Pinggang Dengan Kejadian Herniasi Nukleus Pulposus (HNP) di RSUD Margono Soekarjo Purwokerto. *Mandala Heal*. 2021;14(2):59.
 56. Davidovits P. Static Forces. *Phys Biol Med*. 2019;1–20.

Lampiran 1. Surat Pengambilan Data awal

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN RISET DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS JAMBI FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN</p> <p>Jalan : Letjend Soeprapto No. 33 Telanaipura Jambi Kode Pos 36122 Telp: (0741) 60246 website: www.fkik.unja.ac.id e-mail: fkik@unja.ac.id</p>	 LSSMOP-006-IDN	
---	--	---	---

Nomor : 1254 /UN21.8/PT.01.04/2023
Hal : Pengambilan Data Awal

KepadaYth,
Kepala Dinas Kesehatan Kota Jambi
di -
Tempat

Dengan Hormat,
Dalam rangka penyusunan Proposal Skripsi Mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi Tahun Akademik 2022/2023, bersama ini mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberi izin pada mahasiswa/i kami untuk melakukan survey data awal, atas nama:

Nama : Astrid Asmy Putri
NIM : G1A120081
Judul Penelitian : HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN GENU VALGUM PADA SISWA DAN SISWI SEKOLAH DASAR DI KECAMATAN TELANAIPURA KOTA JAMBI
Pembimbing I : dr. Budi Justitia, Sp. OT., M. Kes
Pembimbing II : dr. Miftahurrahmah, Sp. BA
Data yang diperlukan : Data Distribusi Obesitas di Kota Jambi

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terimakasih.

Jambi, 25 MAY 2023
An Dekan,
Wakil Dekan BAKSI

dr. Nindya Aryanty, M.Med.Ed,Sp.A
NIP. 198302012008012009


Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN



Jalan : Letjend Soeprapto No. 33 Telanaipura Jambi Kode Pos 36122 Telp: (0741)
60246 website: www.fkik.unja.ac.id e-mail: fkik@unja.ac.id

Nomor : 133/UN21.8/PT.01.04/2023
Hal : Izin Penelitian

26 JUN 2023

Kepada Yth,
Kepala Sekolah SD IT An-Nahl Percikan Iman Kota Jambi
-di Tempat

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi Tahun Akademik 2022/2023, bersama ini mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberi izin pada mahasiswa/i kami untuk melakukan penelitian, atas nama :

Nama : Astrid Asmy Putri
NIM : G1A120081
Judul Penelitian : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Genu Valgum Pada Pelajar Sekolah Dasar Di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi
Pembimbing I : dr. Budi Justitia, Sp. OT., M. Kes
Pembimbing II : dr. Miftahurrahmah, Sp. BA

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Jambi, Juni 2023

An. Dekan
M. Nur Hafid, M. Kes, Sp. BAKSI



Dr. Indira Arwanti, M.Med.Ed,Sp.A
NIP. 198302012008012009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN



Jalan : Letjend Soeprapto No. 33 Telanaipura Jambi Kode Pos 36122 Telp: (0741)
60246 website: www.fkik.unja.ac.id e-mail: fkik@unja.ac.id

Nomor : 1531 /UN21.8/PT.01.04/2023
Hal : Izin Penelitian

26 JUN 2023

Kepada Yth,
Kepala Sekolah SD IT Al Azhar Kota Jambi
-di Tempat

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi Tahun Akademik 2022/2023, bersama ini mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberi izin pada mahasiswa/i kami untuk melakukan penelitian, atas nama :

Nama : Astrid Asmy Putri
NIM : G1A120081
Judul Penelitian : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Genu Valgum Pada Pelajar Sekolah Dasar Di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi
Pembimbing I : dr. Budi Justitia, Sp. OT., M. Kes
Pembimbing II : dr. Miftahurrahmah, Sp. BA

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Jambi, Juni 2023

An. Dekan
Wakil Dekan I



dr. Nindy Arvany, M.Med.Ed,Sp.A
NIP. 198302012008012009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

Jalan : Letjend Soeprapto No. 33 Telanaipura Jambi Kode Pos 36122 Telp: (0741)
60246 website: www.fkik.unja.ac.id e-mail: fkik@unja.ac.id



Nomor : 1334/UN21.8/PT.01.04/2023
Hal : Izin Penelitian

26 JUN 2023

Kepada Yth,
Kepala Sekolah SD Negeri 092IV Kota Jambi
-di Tempat

Dengan Hormat,

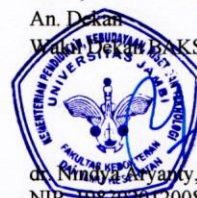
Dalam rangka penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi Tahun Akademik 2022/2023, bersama ini mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberi izin pada mahasiswa/i kami untuk melakukan penelitian, atas nama :

Nama : Astrid Asmy Putri
NIM : G1A120081
Judul Penelitian : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Genu Valgum Pada Pelajar Sekolah Dasar Di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi
Pembimbing I : dr. Budi Justitia, Sp. OT., M. Kes
Pembimbing II : dr. Miftahurrahmah, Sp. BA

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Jambi, Juni 2023

An. Dekan
Wakil Dekan KSI



dr. Ninya Ariyanty, M.Med.Ed,Sp.A
NIP. 198302012008012009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

Jalan : Letjend Soeprato No. 33 Telanaipura Jambi Kode Pos 36122 Telp: (0741)
60246 website: www.fkik.unja.ac.id e-mail: fkik@unja.ac.id



Nomor : 335 /UN21.8/PT.01.04/2023
Hal : Izin Penelitian

26 JUN 2023

Kepada Yth,
Kepala Sekolah SD Negeri 1311V Kota Jambi
-di Tempat

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi Tahun Akademik 2022/2023, bersama ini mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberi izin pada mahasiswa/i kami untuk melakukan penelitian, atas nama :

Nama : Astrid Asmy Putri
NIM : G1A120081
Judul Penelitian : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Genu Valgum Pada Pelajar Sekolah Dasar Di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi
Pembimbing I : dr. Budi Justitia, Sp. OT., M. Kes
Pembimbing II : dr. Miftahurrahmah, Sp. BA

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Jambi, Juni 2023

An. Dekan
Wakil Dekan BAKSI



dr. Sindy Aryanty, M.Med.Ed,Sp.A
NIP. 198302012008012009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN

RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN



Jalan : Letjend Soeprapto No. 33 Telanaipura Jambi Kode Pos 36122 Telp: (0741)
60246 website: www.fkik.unja.ac.id e-mail: fkik@unja.ac.id

Nomor : 1336 /UN21.8/PT.01.04/2023
Hal : Izin Penelitian

26 JUN 2023

Kepada Yth,
Kepala Sekolah SD Negeri 0661V Kota Jambi
-di Tempat

Dengan Hormat,

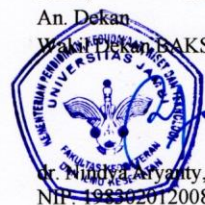
Dalam rangka penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi Tahun Akademik 2022/2023, bersama ini mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberi izin pada mahasiswa/i kami untuk melakukan penelitian, atas nama :

Nama : Astrid Asmy Putri
NIM : G1A120081
Judul Penelitian : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Genu Valgum Pada Pelajar Sekolah Dasar Di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi
Pembimbing I : dr. Budi Justitia, Sp. OT., M. Kes
Pembimbing II : dr. Miftahurrahmah, Sp. BA

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Jambi, Juni 2023

An. Dekan
Wakil Dekan I BAKSI



dr. Ni Luh Ariyanti, M.Med.Ed,Sp.A
NIDN : 199302012008012009



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN



Jalan : Letjend Soeprapto No. 33 Telanaipura Jambi Kode Pos 36122 Telp: (0741)
60246 website: www.fkik.unja.ac.id e-mail: fkik@unja.ac.id

Nomor : 1537 /UN21.8/PT.01.04/2023
Hal : Izin Penelitian

26 JUN 2023

Kepada Yth,
Kepala Sekolah SD Negeri 047IV Kota Jambi

-di Tempat

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyusunan Skripsi Mahasiswa Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Jambi Tahun Akademik 2022/2023, bersama ini mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberi izin pada mahasiswa/i kami untuk melakukan penelitian, atas nama :

Nama : Astrid Asmy Putri
NIM : G1A120081
Judul Penelitian : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Genu Valgum Pada Pelajar Sekolah Dasar Di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi
Pembimbing I : dr. Budi Justitia, Sp. OT., M. Kes
Pembimbing II : dr. Miftahurrahmah, Sp. BA

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Jambi, Juni 2023

An. Delia
Wakil Dekan FKSI



dr. Nandya Aryanty, M.Med.Ed,Sp.A
NIP. 198302012008012009

Lampiran 3. Lembar Persetujuan (*Informed Consent*)

LEMBAR PERSETUJUAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Orang Tua/ Wali :

Nama Siswa :

Setelah mendapatkan pengetahuan serta mengetahui tujuan dan manfaat penelitian yang berjudul “**Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan *Genu Valgum* Pada Pelajar Sekolah Dasar Di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi**” menyatakan (setuju / tidak setuju)* jika anak saya berpartisipasi sebagai responden penelitian yang dilakukan oleh mahasiswi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Jambi. Dengan catatan bila suatu waktu merasa dirugikan dalam bentuk apapun, berhak membatalkan persetujuan ini serta berhak untuk mengundurkan diri. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dalam paksaan siapapun.

Yang menyetujui,

Jambi,

(.....)

*coret yang tidak perlu

Lampiran 4. Lembar Penjelasan Sebelum Persetujuan Untuk Orang Tua/ Wali

PENJELASAN SEBELUM PERSETUJUAN

Saya Astrid Asmy Putri, mahasiswa Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Jambi akan melakukan penelitian dengan judul “**Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan *Genu Valgum* Pada Pelajar Sekolah Dasar Di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi**”.

Saya memohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk memberikan izin pada putra/putri anda agar dapat berpartisipasi dalam penelitian ini.

A. Kesukarelaan berpartisipasi dalam penelitian

Bapak/Ibu/Saudara/I bebas untuk memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa ada paksaan dari siapapun. Putra/putri anda juga bebas untuk berubah pikiran ataupun mengundurkan diri tanpa dikenakan sanksi apapun.

B. Prosedur penelitian

Apabila Bapak/Ibu/Saudara/I memberikan izin pada putra/putri anda untuk berpartisipasi dalam penelitian ini, maka anda diminta untuk menandatangani lembar persetujuan. Subjek penelitian akan diukur berat badan, tinggi badan, dan jarak antar dua mata kaki.

C. Risiko

Tidak ada risiko yang diakibatkan oleh keterlibatan subjek dalam penelitian ini karena penelitian ini tidak dilakukan intervensi apapun.

D. Manfaat

Keuntungan yang putra/putri anda peroleh dengan keikutsertaan dalam penelitian ini adalah dapat meningkatkan pengetahuan tentang risiko yang dapat terjadi jika mengalami berat badan yang berlebih serta anda akan mendapatkan informasi tentang keadaan kesehatan sendi lutut putra/putri anda selama proses pengambilan data.

E. Kerahasiaan

Semua informasi yang berkaitan dengan identitas anak akan dirahasiakan dan hanya akan diketahui oleh peneliti. Hasil penelitian akan dipublikasikan tanpa melibatkan identitas responden.

F. Kompensasi

Peneliti akan memberikan *reward* berupa sejumlah alat tulis sebagai kompensasi atas kehilangan waktu ataupun ketidaknyamanan selama proses pengambilan data.

Lampiran 5. Lembar Data Pribadi Responden

LEMBAR DATA PRIBADI

1. Nama :
2. Tanggal Lahir :
3. Jenis Kelamin :
4. *Berat Badan (kg) :
5. *Tinggi Badan (cm) :
6. Memiliki/ tidak memiliki riwayat kelainan pada tulang
7. Memiliki/ tidak memiliki riwayat pembedahan (operasi) tulang di bagian kaki

Keterangan: (*) Diisi oleh peneliti

Lampiran 6. Master Data

No.	Nama	Jenis Kelamin	Usia (tahun)	BB (kg)	TB (cm)	Indeks Massa Tubuh	Genu Valgum
1.	ANA	P	8	31.2	130.5	Normal	Tidak
2.	NA	P	9	39.4	145	normal	Tidak
3.	ME	P	8	26.6	132	normal	Tidak
4.	MFQ	L	9	31.2	132.5	normal	Tidak
5.	ALF	L	10	36.4	138.5	normal	Tidak
6.	MAR	L	10	53.4	137	obesitas	Tidak
7.	K1	P	8	49.7	144.5	obesitas	Ya
8.	AA1	P	11	61.7	149.5	obesitas	Tidak
9.	HA	L	11	23.4	130.5	BB kurang	Tidak
10.	PS	L	8	25.2	123	normal	Tidak
11.	AAS	L	10	35.8	130.5	overweight	Tidak
12.	AA2	P	10	25.8	130.5	normal	Tidak
13.	FF	L	8	25	126.5	normal	Tidak
14.	AP	L	8	25.9	127	normal	Tidak
15.	MH	L	8	33	135	normal	Tidak
16.	ZA	P	8	23.2	131	BB kurang	Ya
17.	RR	L	8	23.2	123	normal	Tidak
18.	AH	P	8	31.5	132.5	normal	Tidak
19.	SS	P	10	26.3	131.5	normal	Tidak
20.	DS	L	9	53.5	136	obesitas	tidak
21.	AN	L	8	38.2	131.5	obesitas	Tidak
22.	N	P	8	28.8	133.5	normal	Tidak
23.	BPD	P	11	61.4	145.5	obesitas	Ya
24.	ALA	P	10	62.5	139.7	obesitas	Ya
25.	MF	L	11	32.5	132	normal	Tidak
26.	AM1	P	10	38.6	139.5	overweight	Tidak
27.	R1	L	8	31.5	123.2	obesitas	Tidak
28.	RM	P	9	30.5	127.5	normal	Ya
29.	CA	P	8	25.3	126	normal	Tidak
30.	NA	P	10	43.2	143.5	overweight	Ya
31.	KA	P	10	47.9	148.2	overweight	Tidak
32.	MAS	L	11	50.2	134	obesitas	Ya
33.	RAR	L	11	74.6	155	obesitas	Ya
34.	SQ	P	9	26.8	131.5	normal	Tidak
35.	F1	P	9	31	141.5	normal	Tidak

36.	K2	L	10	34.1	132.5	overweight	Tidak
37.	MO	L	9	41.7	138	obesitas	Tidak
38.	F2	L	10	58.7	139.2	obesitas	Ya
39.	CAP	P	9	33.1	134	normal	Tidak
40.	ZPD	P	12	30.4	130.2	normal	Tidak
41.	AM2	L	8	25.9	131.2	normal	Tidak
42.	AAZ	L	10	23.3	129.2	BB kurang	Tidak
43.	HK	L	11	27.7	130.8	normal	Tidak
44.	AS	P	9	22.3	129	BB kurang	Tidak
45.	SAZ	P	9	25.3	128.7	normal	Tidak
46.	AK	P	8	18.7	117.6	BB kurang	Tidak
47.	MR	L	9	21	118	normal	Tidak
48.	MRK	L	9	38.8	131.4	normal	Tidak
49.	MFR	L	8	37.1	128	obesitas	Tidak
50.	AK	P	11	38.1	149	normal	Tidak
51.	NA	L	12	49.9	134.5	obesitas	Ya
52.	MRA	L	11	37.8	134	overweight	Tidak
53.	MIM	L	12	59.1	151.8	obesitas	Tidak
54.	NA	P	10	56.9	146.5	obesitas	Ya
55.	NN	P	11	38.6	143.5	normal	Ya
56.	C	P	8	24.8	122.1	normal	Tidak
57.	MA	P	10	60.5	145.5	obesitas	Ya
58.	AG	L	10	73.6	151.5	obesitas	Ya
59.	AAM	L	9	27.2	130.5	normal	Tidak
60.	M	L	9	33.3	133.1	overweight	Tidak
61.	MFAR	L	9	30.1	128.7	normal	Tidak
62.	RZ	L	9	37.6	133.8	overweight	Tidak
63.	AMSB	P	10	71.2	150	obesitas	Ya
64.	MFK	L	10	41.8	138.7	overweight	Tidak
65.	R2	L	9	25.1	126	normal	Tidak
66.	YF	P	9	33.6	137.5	normal	Tidak
67.	R3	L	9	29.7	122.6	overweight	Tidak
68.	AI	P	9	30.1	132.5	normal	Tidak
69.	KAM	P	11	36.1	134.5	normal	Tidak
70.	LA	P	11	42.1	147.6	normal	Tidak

Lampiran 7. Output SPSS

		Usia			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	8 tahun	18	25,7	25,7	25,7
	9 tahun	20	28,6	28,6	54,3
	10 tahun	17	24,3	24,3	78,6
	11 tahun	12	17,1	17,1	95,7
	12 tahun	3	4,3	4,3	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

		Jenis Kelamin			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Laki-laki	36	51,4	51,4	51,4
	Perempuan	34	48,6	48,6	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

		Indeks Massa Tubuh			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	overweight dan obesitas	29	41,4	41,4	41,4
	berat badan kurang dan normal	41	58,6	58,6	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Genu Valgum

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ya	15	21,4	21,4	21,4
	tidak	55	78,6	78,6	100,0
	Total	70	100,0	100,0	

Indeks Massa Tubuh * Genu Valgum Crosstabulation

		Genu Valgum		Total	
		ya	tidak		
Indeks Massa Tubuh	overweight dan obesitas	Count	12	17	29
		Expected Count	6,2	22,8	29,0
		% within Indeks Massa Tubuh	41,4%	58,6%	100,0%
		% within Genu Valgum	80,0%	30,9%	41,4%
	berat badan kurang dan normal	Count	3	38	41
		Expected Count	8,8	32,2	41,0
		% within Indeks Massa Tubuh	7,3%	92,7%	100,0%
		% within Genu Valgum	20,0%	69,1%	58,6%
Total	Count	15	55	70	
	Expected Count	15,0	55,0	70,0	
	% within Indeks Massa Tubuh	21,4%	78,6%	100,0%	
	% within Genu Valgum	100,0%	100,0%	100,0%	

Correlations

		Indeks Massa Tubuh		Genu Valgum		
Spearman's rho	Indeks Massa Tubuh	Correlation Coefficient	1,000		,409**	
		Sig. (2-tailed)	.		<,001	
		N	70		70	
	Genu Valgum	Correlation Coefficient		,409**	1,000	
		Sig. (2-tailed)		<,001		.
		N		70		70

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

Lampiran 8. Surat Etik Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JAMBI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN



Alamat : Jl. Letjend Soeprapto No. 33 Telanaipura Jambi Kode Pos 36122
Telp/Fax: (0741) 60246 website: www.fkik.unja.ac.id e-mail: fkik@unja.ac.id

SURAT KETERANGAN

Nomor: 2007/UN21.8/PT.01.04/2023

Setelah menelaah usulan dan protokol penelitian di bawah ini, Komisi Etik Penelitian Kesehatan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Jambi, menyatakan bahwa penelitian dengan judul:

“Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Genu Valgum Pada Pelajar Sekolah Dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi”

Lokasi Penelitian : SD Negeri 047IV, SD Negeri 066IV, SD Negeri 092IV, SD Negeri 131IV,
SD IT Al Azhar Jambi, dan SD IT AnNahl Percikan Iman
Waktu Penelitian : Juli 2023 – Oktober 2023
Subyek Penelitian : Pelajar Sekolah Dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi
Peneliti Utama : Astrid Asmy Putri

Telah melalui prosedur kaji etik dan dinyatakan layak untuk dilaksanakan.

Demikianlah surat keterangan lolos kaji etik ini dibuat untuk diketahui dan dimaklumi oleh yang berkepentingan dan berlaku sejak Juli 2023 sampai dengan Juli 2024.



Dr. Deni Muwadi, S.H., M.H.Kes., M.Kes.,
Sp.O.T.(K) Hip and Knee
NIP. 197105242002121003

Lampiran 9. Kartu Bimbingan Skripsi



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JAMBI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN**

Alamat : Jl. Letjen Soeprato No.33 Telanaipura Jambi Kode Pos 36122
Telp/Fax : (0741) 60246 website : www.fkik.unja.ac.id

**KARTU BIMBINGAN
SKRIPSI**

Nama/NIM : Astrid Asmy Putri / G1A120081
Pembimbing I : dr. Budi Justitia, Sp.OT., M.Kes
Pembimbing II : dr. Miftahurrahmah, Sp.BA
Judul Penelitian : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Genus Valgum pada Siswa dan Siswi Sekolah Dasar di Kecamatan Telanaipura Kota Jambi

Konsultasi

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Rekomendasi Pembimbing	Tanda tangan pembimbing
1.	16-03-2023	Judul & rencana skripsi	Pelajari lebih lanjut mengenai diagnosis osteoporosis & cari judul lain	dr. Budi Justitia, Sp.OT., M.Kes
2.	20-03-2023	Judul skripsi	menulis bab 1-3, latar & bimbingan dgn kelas 2	dr. Budi Justitia, Sp.OT., M.Kes
3.	27-03-2023	judul skripsi (melaporkan)	melaporkan judul pada	dr. Miftahurrahmah, Sp.BA
4.	11-04-2023	bimbingan bab 1-3	reward yg perlu ditulis u/ responden	dr. Budi Justitia, Sp.OT., M.Kes
5.	12-05-2023	judul skripsi	ganti lokasi penelitian	dr. Miftahurrahmah, Sp.BA
6.	13-05-2023	lokasi penelitian	mendata total SD, dan distribusinya	dr. Budi Justitia, Sp.OT., M.Kes
7.	16-05-2023	lokasi penelitian	lakukan randomisasi terhadap 4 SDN & swasta di telara	dr. Budi Justitia, Sp.OT., M.Kes
8.	19-05-2023	lokasi penelitian		dr. Miftahurrahmah, Sp.BA

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran
FKIK Universitas Jambi**

Pembimbing

dr. Budi Justitia, Sp.OT., M.Kes



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS JAMBI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

Alamat : Jl. Letjen Soeprato No.33 Telanaipura Jambi Kode Pos 36122

Telp/Fax : (0741) 60246 website : www.fkik.unja.ac.id

Konsultasi

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Rekomendasi Pembimbing	Tanda tangan pembimbing
9.	22-05-2023	Bimbingan bab I-III	revisi judul	dr. Budi Supriatna, Sp.OT, M. Kes
10.	24-05-2023	Bimbingan bab I-III	acc sempro	
11.	24-05-2023	acc sempro	daptar sempro	
12.	14-07-2023	Bimbingan pengukuran IMD	lanjut penelitian	dr. Budi Supriatna, Sp.OT, M. Kes
13.	26-08-2023	Bimbingan bab 4-5	revisi	dr. Budi Supriatna, Sp.OT, M. Kes
14.	03-10-2023	Bimbingan bab 4-5	revisi	dr. M. Nurhikmah, Sp. BA
15.	30-10-2023	hasil revisi bab 4-5	lanjut	dr. M. Nurhikmah, Sp. BA
16.	31-10-2023	hasil revisi bab 4-5	ACC	
17.	09-11-2023	bab 4-5	ACC	
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				

Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian

