

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH (IMT)
DENGAN MEMORI JANGKA PENDEK PADA SISWA/I MTs
SWASTA UMMI LUBUK PAKAM**

SKRIPSI



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

NADYA ANDRIYANI

2108260052

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH (IMT)
DENGAN MEMORI JANGKA PENDEK PADA SISWA/I MTs
SWASTA UMMI LUBUK PAKAM**

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



UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh :

NADYA ANDRIYANI

2108260052

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Nadya Andriyani

NPM 2108260052

Judul : HUBUNGAN ANTARA INDKES MASSA TUBUH DENGAN
MEMORI JANGKA PENDEK PADA SISWA/I MTS SWASTA UMMI
LUBUK PAKAM

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

DEWAN PENGUJI

Pembimbing,

(dr. Rahmi, M.Biomed)

Penguji 1

(dr. Robrah Asfur, M.Biomed, AIFO-K)

Penguji 2

(Dr. Yulia Fauziyah, M.Sc)

Mengetahui,



(dr. Siti Masliana Siragar, Sp. THT-KL (K))
NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)
NIDN: 0112098605

Ditetapkan di: Medan
Tanggal: 18 Juni 2025

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Nadya Andriyani

NPM : 2108260052

Judul Skripsi : Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dengan Memori Jangka Pendek pada Siswa/i MTs Swasta UMMI Lubuk Pakam

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

Medan, 5 Agustus 2025



(Nadya Andriyani)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala rasa puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang karena berkat rahmat dan karunianya sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Shalawat dan juga salam saya panjatkan kepada Rasulullah SAW yang telah menuntun kita dari zaman jahiliyah menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Selama penyusunan skripsi ini tentunya penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL (K) selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. dr. Rahmi, M.Biomed selaku Dosen Pembimbing yang telah berkenan memberikan waktu, ilmu dan pengarahan kepada saya dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. dr. Robitah Asfur, M.Biomed, AIFO-K selaku Dosen Penguji Satu saya yang telah berkenan memberi waktu, ilmu, kritik dan saran yang sangat berarti selama proses penelitian.
5. Dr. Yulia Fauziyah, M.Sc selaku Dosen Penguji Dua saya yang telah berkenan memberikan waktu, ilmu, kritik dan saran yang juga sangat berarti selama proses penelitian.
6. Kedua orangtua saya, ayahanda Antoni yang telah menemani saya pada awal masa pendidikan dan memberikan banyak motivasi kepada saya, saya berharap tetap diberikan kesehatan dan dapat kembali bersama, kepada ibunda Haryani terimakasih telah menjadi seorang panutan bagi saya dan telah memberikan dukungan, motivasi serta doa kepada saya dan kepada saudara dari kedua orang tua saya yang selaku memberikan berbagai

bentuk dukungan yang sangat berarti, baik moral dan material yang selama ini diberikan sehingga saya mampu menyelesaikan studi dan penelitian.

7. Ketiga saudara saya, Nidia Hainun Nisa, Naditha Almira Sari, Navya Alesha Putri yang selalu memberikan dukungan serta hiburan sehingga saya mampu menyelesaikan studi dan penelitian ini.
8. Sepupu saya Meilia Rizki (Tata) yang telah memberikan semangat serta dukungan motivasi selama menjalani studi ini hingga sampai dititik sekarang.
9. Elvina dan Alnayla selaku sahabat saya yang kenal sejak menduduki bangku SMP, yang telah menjadi tempat suka maupun duka pada saat menempuh pendidikan
10. Teman – teman saya, Syafina, Tri Oktaria, Maduri, Nurhaliza, Nora, Sonya, Nanta, Atikah yang telah banyak membantu disaat suka maupun duka selama perjalanan pendidikan dan menyemangati saya melaksanakan penelitian ini.
11. Pihak sekolah MTs UMMI Lubuk Pakam yang telah menerima saya dengan baik dan membantu saya dalam memperoleh data yang saya perlukan.
12. Serta segala pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu – persatu.

Saya menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran demi menyempurnakan tulisan ini sangat saya harapkan. Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu, dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Medan, 5 Agustus 2025

Nadya Andriyani

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Nadya Andriyani

NPM : 2108260052

Fakultas : Kedokteran

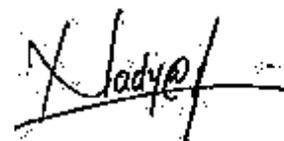
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas skripsi saya yang berjudul "Hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Memori Jangka Pendek pada Siswa/i MTs Swasta UMMI Lubuk Pakam."

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 1 Agustus 2025

Yang menyatakan



Nadya Andriyani

ABSTRAK

Pendahuluan: Remaja ditandai dengan proses pertumbuhan dan perkembangan secara biologis dan psikologis. Remaja dapat mengalami suatu perubahan dalam pertumbuhan fisik sehingga membutuhkan banyak zat gizi yang dikonsumsi. Menentukan berat badan yang ideal dapat dilakukan pengukuran sederhana yaitu pengukuran indeks massa tubuh (IMT). Gizi diduga menjadi salah satu faktor risiko dalam proses perkembangan memori seseorang. Memori merupakan kekuatan jiwa manusia untuk menerima, menyimpan, memproses kesan – kesan. Pada memori jangka pendek dapat dinilai menggunakan *digit span test* dengan subtest *digit backward* dan *forward*. **Tujuan:** Penelitian ini adalah bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan memori jangka pendek pada siswa/i MTs UMMI Lubuk Pakam. **Metode:** Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional* penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek pada siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam. **Hasil:** Berdasarkan uji korelasi spearman didapatkan bahwa tidak adanya hubungan antara dua variabel yaitu indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek dengan nilai 0.801 ($\text{sig} > 0,05$). **Kesimpulan:** Tidak adanya hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek pada siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam.

Kata kunci: Indeks massa tubuh, memori jangka pendek, remaja.

ABSTRACT

Introduction: Adolescence is characterized by the process of biological and psychological growth and development. Adolescents can experience a change in physical growth so that they need a lot of nutrients to be consumed. Determining ideal body weight can be done by simple measurements, namely measuring body mass index (BMI). Nutrition is thought to be one of the risk factors in the process of developing a person's memory. Memory is the power of the human soul to receive, store, and process impressions. In short-term memory, it can be assessed using the digit span test with the subtest digit backward and forward. **Objective:** This study aims to determine whether there is a relationship between body mass index (BMI) and short-term memory in students of MTs UMMI Lubuk Pakam. **Methods:** This study uses an observational analytical study type with a cross-sectional design. This study was conducted to determine whether or not there is a relationship between body mass index and short-term memory in students of MTs Umami Lubuk Pakam. **Results:** Based on the Spearman correlation test, it was found that there was no relationship between the two variables, namely body mass index and short-term memory with a value of 0.801 ($\text{sig} > 0.05$). **Conclusion:** There is no relationship between body mass index and short-term memory in students of MTs Umami Lubuk Pakam.

Keywords: Body mass index, short-term memory, adolescents.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.3.1 Tujuan Umum	3
I.3.2 Tujuan Khusus	3
I.4 Manfaat Penelitian	4
I.4.1 Manfaat Teoritis	4
I.4.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Gizi pada Remaja	5
2.1.1 Definisi Remaja.....	5
2.1.2 Definisi Gizi	5
2.1.3 Kebutuhan Gizi Remaja	6
2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Gizi.....	7
2.2 Penilaian Status Gizi	8
2.2.1 Antropometri	8
2.3 Memori.....	13
2.3.1 Definisi dan Klasifikasi Memori	13
2.3.2 Memori Jangka Pendek	14
2.3.3 Fisiologi Memori Jangka Pendek	15
2.3.4 Faktor yang Dapat Mempengaruhi Memori Jangka Pendek	17

2.3.5 Pengukuran Memori Jangka Pendek	18
2.4 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Memori Jangka Pendek	19
2.5 Kerangka Teori	21
2.6 Kerangka Konsep	22
2.7 Hipotesa	22
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Definisi Operasional	23
3.2 Jenis Penelitian	23
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.3.1 Waktu Penelitian	24
3.3.2 Tempat Penelitian	24
3.4 Populasi dan Sampel	24
3.4.1 Populasi Penelitian	24
3.4.2 Sampel Penelitian	24
3.4.3 Kriteria Inklusi	24
3.4.4 Kriteria Eksklusi	24
3.4.5 Besar Sampel	24
3.4.6 Identifikasi Variabel	25
3.5 Prosedur Penelitian	25
3.6 Pengolahan dan Analisis Data	27
3.6.1 Pengolahan Data	27
3.6.2 Analisis Data	27
3.7 Alur Penelitian	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.1.1 Analisis Univariat	29
4.1.2 Analisis Bivariat	31
4.2 Pembahasan	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	36
Daftar Pustaka	37
LAMPIRAN	42

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Angka kecukupan energi, karbohidrat, protein	8
Tabel 2.2 Dasar pemilihan penggunaan grafik IMT berdasarkan usia.....	10
Tabel 2.4 Perbandingan Memori Jangka Pendek dan Jangka Panjang	14
Tabel 2.5 Interpretasi nilai <i>scale score</i>	20
Tabel 4.1 Gambaran Karakteristik responden	29
Tabel 4.2 Distribusi frekuensi berdasarkan status gizi	30
Tabel 4.3 Distribusi frekuensi berdasarkan memori jangka pendek	31
Tabel 4.4 Analisis korelasi hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek	31
Tabel 4.5 Hubungan indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek ..	32

Daftar gambar

Gambar 2.1 Perkembangan terjaidnya kondisi kurang gizi.....	9
Gambar 2.2 Grafik TB dan BB berdasarkan Usia laki – laki dengan usia 2 – 20 tahun	12
Gambar 2.3 Grafik TB dan BB berdasarkan Usia perempuan dengan usia 2 – 20 tahun	13

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Masa remaja adalah masa pertukaran dari masa anak – anak menuju pada masa dewasa. Remaja dengan usia 10-19 tahun merupakan periode pematangan pada organ reproduksi.¹ Remaja di tandai dengan proses pertumbuhan dan perkembangan secara biologis dan psikologis. Secara biologis ditandai dengan tumbuh kembangnya seks primer sekunder sedangkan secara psikologis di tandai dengan perubahan sikap, perasaan serta emosi yang tidak tentu.² Status gizi menjadi indikator dalam menilai kesehatan remaja. Banyak remaja jika mengalami masalah tidak mempertimbangkan risiko dan konsekuensi yang akan muncul termasuk salah satunya gizi.³ Remaja merupakan masa yang rentan terhadap status gizi, masa remaja dapat mengalami suatu perubahan dalam pertumbuhan fisik sehingga membutuhkan banyak zat gizi yang dikonsumsi. Adanya perubahan dalam kebiasaan mengkonsumsi makanan dan gaya hidup seseorang.⁴

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu acuan dalam kategori komposisi berat badan. Menentukan berat badan yang ideal dapat melakukan pengukuran sederhana yaitu pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT).⁵ Grafik pertumbuhan yang tersedia seperti grafik CDC di rancang untuk anak-anak yang tumbuh secara normal. Grafik ini berguna untuk menilai status gizi, memantau perkembangan, menentukan kebutuhan nutrisi serta memperkirakan pertumbuhan pada usia dewasa. Grafik CDC digunakan pada seseorang yang berusia 5 – 18 tahun.⁶ Terdapat urutan kategori yang menjadi nilai IMT yaitu sangat kurus, kurus, normal, gemuk, obesitas. Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 di Provinsi Sumatera Utara menunjukkan bahwa status gizi remaja usia 13-15 tahun dalam kategori sangat kurus 1,6%, Kurus 5,7%, Normal 75,0%, *Overweight* 12,9 % dan obesitas 4,8%.⁷ Di Kab. Deli Serdang berdasarkan RISKESDAS tahun 2018 status gizi remaja usia 13-15 tahun pada

kategori sangat kurus 3,41%, kurus 7,36%, normal 75,73%, gemuk 8,44%, dan obesitas 5,06%.⁸

Setelah mengevaluasi status gizi, gizi diduga menjadi salah satu faktor risiko dalam proses perkembangan memori seseorang.⁹ Perkembangan kognisi pada manusia, ingatan atau memori merupakan salah satu aspek yang sangat penting. Memori atau daya ingat merupakan kekuatan jiwa manusia untuk menerima, menyimpan, memproses dan memproduksi kesan-kesan, pengertian-pengertian atau tanggapan-tanggapan.¹⁰ Atkinson dan Shiffrin mengemukakan bahwa memori terdiri dari tiga penyimpanan, yaitu sensori, memori jangka pendek dan memori jangka panjang. Memori jangka pendek merupakan jalan masuk informasi dari *sensory memory* sebelum akhirnya disimpan untuk waktu yang lama di dalam memori jangka panjang.¹¹ Memori jangka pendek dapat dinilai menggunakan *Digit Span Test* dengan subtest *digit backward* dan *digit forward*. *Digit span test* adalah test yang dipakai untuk mengukur suatu kemampuan memori jangka pendek pada seseorang.¹²

Status gizi dapat berperan pada daya ingat remaja. Status gizi yang baik dapat mengoptimalkan peranan memori dengan baik. Menurut penelitian menurut Minarsih et al tahun 2021 menyebutkan bahwa kelebihan dan kekurangan gizi dapat berpengaruh pada memori jangka pendek. Obesitas dapat mempengaruhi memori, sebagian besar anak dengan kategori obesitas memiliki memori jangka pendek yang rendah. Penelitian menunjukkan bahwa obesitas dapat menyebabkan lemak dalam tubuh berlebihan sehingga dapat terjadi atropi pada susunan saraf pusat yaitu *grey matter* terutama berada di area *hippocampus* yang berfungsi untuk mengatur kemampuan mengingat sesuatu.¹³ Obesitas menyebabkan peningkatan kadar kolesterol dalam darah sehingga dapat menghambat pengiriman nutrisi ke otak.⁹ Anak dengan kategori *underweight* belum tentu memiliki memori jangka pendek yang baik tetapi juga dapat mengalami permasalahan dalam mengingat suatu hal tertentu.⁹ Pada jurnal penelitian Astina (2012) menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara status gizi dengan kemampuan mengingat sesaat. Anak dengan status gizi normal akan memiliki

kemampuan mengingat sesaat lebih baik. Anak dengan status nutrisi yang tidak normal yaitu lebih atau kurang lebih banyak menunjukkan memori jangka pendek mengalami penurunan. Sekitar 10% dari total zinc di otak terdapat di neuron yang menetap di hipotalamus dan zinc berada dalam lumen vesikel sinaps mengandung glutamat. Hubungan antara peristiwa yang terkait dengan memori didasari pada mekanisme *N-Methyl-D-Aspartat* (NMDA).¹⁴

Berdasarkan uraian teori dan studi pendahuluan diatas, peneliti tertarik melakukan penelitian pada siswa MTs/sekolah menengah pertama, dan membuktikan apakah terdapat hubungan antara IMT dengan memori jangka pendek pada remaja usia 13-15 tahun.

I.2 Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kemampuan memori jangka pendek pada siswa MTs Swasta UMMI Lubuk Pakam?

I.3 Tujuan Penelitian

I.3.1 Tujuan Umum

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kemampuan memori jangka pendek pada siswa/i MTs UMMI lubuk pakam

I.3.2 Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui gambaran jenis kelamin dan usia pada siswa/i MTs UMMI Lubuk pakam
- b. Untuk mengetahui berat badan, tinggi badan, dan IMT pada siswa/i MTs UMMI lubuk pakam
- c. Memperoleh suatu gambaran kemampuan memori jangka pendek pada siswa/i MTs UMMI Lubuk Pakam
- d. Menganalisis hubungan antara indeks massa tubuh dengan kemampuan memori jangka pendek pada siswa/i MTs UMMI Lubuk Pakam

I.4 Manfaat Penelitian

I.4.1 Manfaat Teoritis

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu pengetahuan tentang kategori status gizi.

I.4.2 Manfaat Praktis

I.4.2.1 Manfaat untuk Masyarakat Umum

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan kesadaran pada masyarakat umum agar lebih memperhatikan indeks massa tubuh pada anak – anak ataupun remaja agar mencegah penyakit yang diperoleh akibat obesitas. Masyarakat umum juga diharapkan mengetahui pengaruh indeks massa tubuh terhadap kemampuan memori jangka pendek.

I.4.2.2 Manfaat untuk Layanan Kesehatan Primer

Pada penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu dorongan bagi layanan kesehatan primer lain agar dapat memberikan promosi kesehatan terhadap pentingnya pengukuran status gizi secara berkala.

I.4.2.3 Manfaat untuk Institut Pendidikan

Pada hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah suatu referensi tambahan dan bahan kajian di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara untuk menjadi bahan pengembangan di bidang fisiologi, khususnya pengetahuan tentang indeks massa tubuh dan memori jangka pendek.

I.4.2.4 Manfaat untuk Peneliti

Pada hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan tambahan dalam ilmu pengetahuan dan pengalaman dalam penelitian khususnya dalam ilmu kedokteran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gizi pada Remaja

2.1.1 Definisi Remaja

Remaja dalam bidang psikologis sering disebut dengan istilah *puberteit*, *adolescence*, dan *youth*. Istilah ini “*adolescence*” berasal dari bahasa lain yang artinya adalah proses tumbuh menuju kematangan. Kematangan yang di maksud tidak hanya meliputi aspek fisik, tetapi juga aspek sosial dan psikologis. Masa remaja adalah periode di mana seseorang mengalami transformasi dari anak-anak menjadi dewasa yang dikenal sebagai pubertas. Pada fase ini, terjadi perubahan fisik yang cepat termasuk pertumbuhan organ reproduksi yang mengarah pada kematangan dan kemampuan untuk fungsi reproduksi. Pada remaja perempuan, tanda kematangan organ reproduksi adalah terjadinya menstruasi sedangkan pada remaja laki laki biasa ditandai dengan mimpi basah.¹⁵ Pada umumnya remaja berada pada sekolah menengah pertama dan sekolah menengah atas.

Menurut WHO, remaja didefinisikan sebagai individu yang berusia antara 10-19 tahun. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 25 Tahun 2014, definisi remaja mencakup individu dalam rentang usia 10-18 tahun, sementara menurut Badan Kependudukan dan Keluarga Berencana (BKKBN), remaja adalah seseorang yang berusia 10-24 tahun dan belum menikah. Di Indonesia, menurut sensus penduduk 2016, jumlah individu usia 10-19 tahun mencapai 43,5 juta atau sekitar 18% dari total jumlah penduduk. Secara global, diperkirakan terdapat sekitar 1,2 miliar remaja di dunia atau sekitar 18% dari total populasi dunia.¹⁶

2.1.2 Definisi Gizi

Gizi adalah indikator kondisi tubuh seseorang yang mencerminkan asupan gizi makanan dan nutrisi di dalam tubuh. Status gizi merupakan kondisi yang ditentukan oleh kebutuhan fisik terhadap energi dan nutrisi dari makanan yang dikonsumsi, yang dapat diukur melalui fisiknya. Asupan gizi sangat penting untuk

mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan individu. Pentingnya pemenuhan gizi terletak pada keseimbangan antara berbagai zat gizi, mengingat dan berbagai masalah yang dapat menghambat pemenuhan gizi yang seimbang seperti ketidaksukaan terhadap makanan tertentu. Status gizi adalah kondisi dimana terdapat keseimbangan antara asupan energi yang masuk ke dalam tubuh melalui makanan dan energi yang dikeluarkan dari tubuh sesuai dengan kebutuhan individu. Sumber energi yang masuk ke tubuh dapat berasal dari karbohidrat, protein, lemak dan nutrisi lainnya. Status gizi kurang (*undernutrition*) terdapat pada kondisi di mana jumlah energi yang masuk ke tubuh lebih sedikit daripada energi yang dikeluarkan. Hal ini terjadi ketika asupan energi kurang dari yang diperlukan oleh individu. Status gizi lebih (*overnutrition*) adalah kondisi di mana jumlah energi yang masuk ke tubuh melebihi jumlah energi yang dikeluarkan. Kelebihan energi ini sering tersimpan dalam bentuk lemak, yang dapat menyebabkan peningkatan berat badan atau kegemukan pada individu.¹⁷

2.1.3 Kebutuhan Gizi Remaja

Masa remaja memerlukan asupan zat gizi yang lebih tinggi karena adanya pertumbuhan fisik dan perkembangan yang terjadi saat transisi dari anak-anak ke remaja. Perubahan gaya hidup dan pola makan remaja memengaruhi kebutuhan dan asupan gizi mereka. Penting untuk memperhatikan pemenuhan nutrisi pada remaja, terutama bagi remaja yang aktif berolahraga atau terlibat dalam aktivitas fisik lainnya, karena mereka membutuhkan gizi khusus untuk mendukung kesehatan dan aktivitas mereka. Kualitas sajian menunjukkan bahwa semua nutrisi yang dibutuhkan oleh fisiologi tubuh ada dan kuantitasnya menunjukkan jumlah nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh. Nutrisi yang cukup didefinisikan sebagai konsumsi makanan yang konsisten dengan fisiologi tubuh. Tubuh kemudian akan menikmati keadaan nutrisi dan fisik yang optimal. Pada masa remaja, tubuh memerlukan zat gizi tidak hanya untuk mendukung pertumbuhan fisik, tetapi juga untuk perkembangan organ tubuh, terutama organ seksual. Tubuh memerlukan zat gizi makro seperti karbohidrat, lemak, dan protein, serta zat gizi mikro seperti vitamin dan mineral.¹⁸

Tabel 2.1 Angka kecukupan energi, karbohidrat, protein, lemak untuk remaja

Kelompok Umur (Tahun)	Energi (KKal)	Karbohidrat (gr)	Protein (gr)	Lemak (gr)
Laki-laki				
13 – 15	2400	350	70	80
16 – 18	2650	400	75	85
Perempuan				
13 – 15	2050	300	65	70
16 – 18	2100	300	65	70

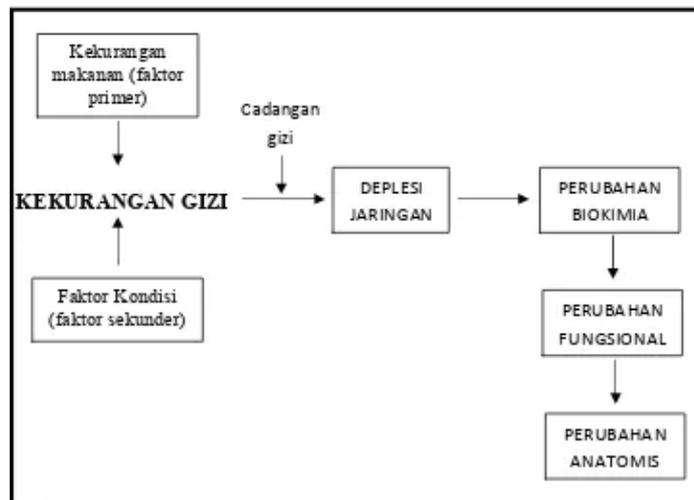
Sumber : Kementerian kesehatan, 2019

2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Gizi

Status gizi baik maupun status gizi optimal terjadi jika tubuh mendapatkan cukup zat gizi yang dipergunakan secara efisien, sehingga pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja serta kesehatan secara umum pada tingkat yang tinggi. Status gizi kurang terjadi jika tubuh mengalami kekurangan zat gizi esensial. Status gizi lebih terjadi jika tubuh mengalami berlebihan zat gizi esensial, sehingga menimbulkan efek pada tubuh dan membahayakan. Gangguan pada status gizi dapat disebabkan oleh faktor primer dan faktor sekunder.¹⁹ Gangguan gizi yang disebabkan faktor primer, yaitu jika susunan makanan pada seseorang tidak kualitas ataupun kuantitas yang disebabkan karena kekurangan penyediaan bahan pangan, tidak baiknya distribusi pangan, perekonomian yang tidak cukup, kebiasaan makan yang tidak teratur, dan lain sebagainya. Sedangkan gangguan gizi yang disebabkan karena faktor sekunder, yaitu:

- Masalah pencernaan makanan, seperti pada gigi, sistem pencernaan, atau enzim yang mencegah makanan dapat dicerna dengan sempurna, mencegah nutrisi diserap dengan baik dan gagal memenuhi kebutuhan tubuh.

- Gangguan penyerapan nutrisi yang disebabkan oleh parasit atau penggunaan obat-obatan tertentu.
- Masalah dengan nutrisi metabolisme seperti diabetes melitus, kanker, kelainan hepar.
- Masalah ekskresi yang menyebabkan keringat dan urin berlebihan (*polyuria*) dan dapat mencegah tubuh menggunakan nutrisi yang baik.¹⁹



Gambar 2.1 Perkembangan terjadinya kondisi kurang gizi

2.2 Penilaian Status Gizi

2.2.1 Antropometri

Antropometri merupakan salah satu dari sekian banyak karakteristik yang dapat diukur untuk menentukan status gizi. Kata *anthropos* yang berarti manusia dan *metri* berarti ukuran, yang merupakan akar dari kata antropometri. Antropometri digambarkan sebagai ilmu yang terutama berkaitan dengan pengukuran tubuh manusia dengan menggunakan informasi tersebut untuk mengidentifikasi perbedaan antara orang, kelompok dan entitas lainnya.²⁰ Perbandingan pertumbuhan dan status gizi remaja di Indonesia dibuat dengan menggunakan referensi CDC-NCHS 2000 sebagai tolak ukur. Standar ini menggunakan istilah berat badan dibagi tinggi badan dan dinyatakan dalam persentil. Beberapa Indeks antropometri lainnya, seperti berat badan (BB) per tinggi badan (TB) atau panjang badan (PB). Grafik pertumbuhan yang digunakan untuk usia 5-18 tahun yaitu grafik CDC 2000.⁶

Tabel 2.2 Dasar pemilihan penggunaan grafik IMT berdasarkan usia.

Usia	Grafik IMT	Alasan
0 – 2 tahun	WHO 2006	Grafik IMT (CDC 2000) tidak tersedia untuk klasifikasi umur < 2 tahun
2 – 18 tahun	CDC 2000	Menggunakan grafik IMT CDC 2000 persentil 95, deteksi awal kejadian obesitas dapat ditegakkan

Berdasarkan penentuan status gizi tersebut, terdapat dua keadaan yang berpotensi mengalami gizi lebih BB/TB >110% yaitu *overweight* dan obesitas yang akan di ukur menggunakan grafik IMT berdasarkan usia dan jenis kelamin. Anak berusia < 2 tahun menggunakan grafik WHO 2006 sedangkan anak dengan interval 2 – 18 tahun menggunakan grafik CDC 2000.⁶

Tabel 2.3 Penentuan status gizi menurut kriteria Waterlow, CDC 2000

Status Gizi	BB/TB (% median)	IMT CDC 2000
Obesitas	>120	> P ₉₅
Overweight	110-120	P ₈₅ – P ₉₅
Normal	90-109	
Gizi kurang	70 – 89	
Gizi buruk	<70	

a. Gizi Buruk (sangat kurus)

Gizi buruk adalah keadaan yang dapat menghambat pertumbuhan fisik dan kognitif serta memicu penurunan kecerdasan (IQ) mencapai 10%. Gizi buruk dapat terjadi karena beberapa faktor di antaranya yaitu:

- a. Makanan yang tidak memenuhi jumlah dan komposisi zat gizi

- b. Faktor penyakit infeksi yang berhubungan dengan tingginya angka kejadian diare, cacingan dan penyakit pernapasan akut
- c. Faktor kemiskinan kerap di sebut sebagai akar dari permasalahan gizi buruk karena berkaitan erat dengan daya beli pangan dirumah tangga sehingga memberikan dampak terhadap pemenuhan zat gizi.
- d. Riwayat berat badan lahir rendah (BBLR) menjadi salah satu faktor terjadinya gizi kurang karena BBLR akan mengalami komplikasi penyakit yang disebabkan oleh tidak sempurnaan tingkat kematangan organ
- e. Faktor pendidikan ibu sangat erat kaitannya dengan pengetahuan ibu mengenai gizi.²¹

b. Gizi kurang (Kurus)

Gizi kurang adalah kondisi seseorang yang kekurangan nutrisi. Gizi kurang merupakan keadaan kekurangan bahan bahan nutrisi seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh.²²

c. Gizi Normal

Gizi normal adalah keadaan seseorang yang memperoleh cukup zat gizi – zat gizi sehingga kemampuan untuk bereksplorasi dan bergerak aktif.²³

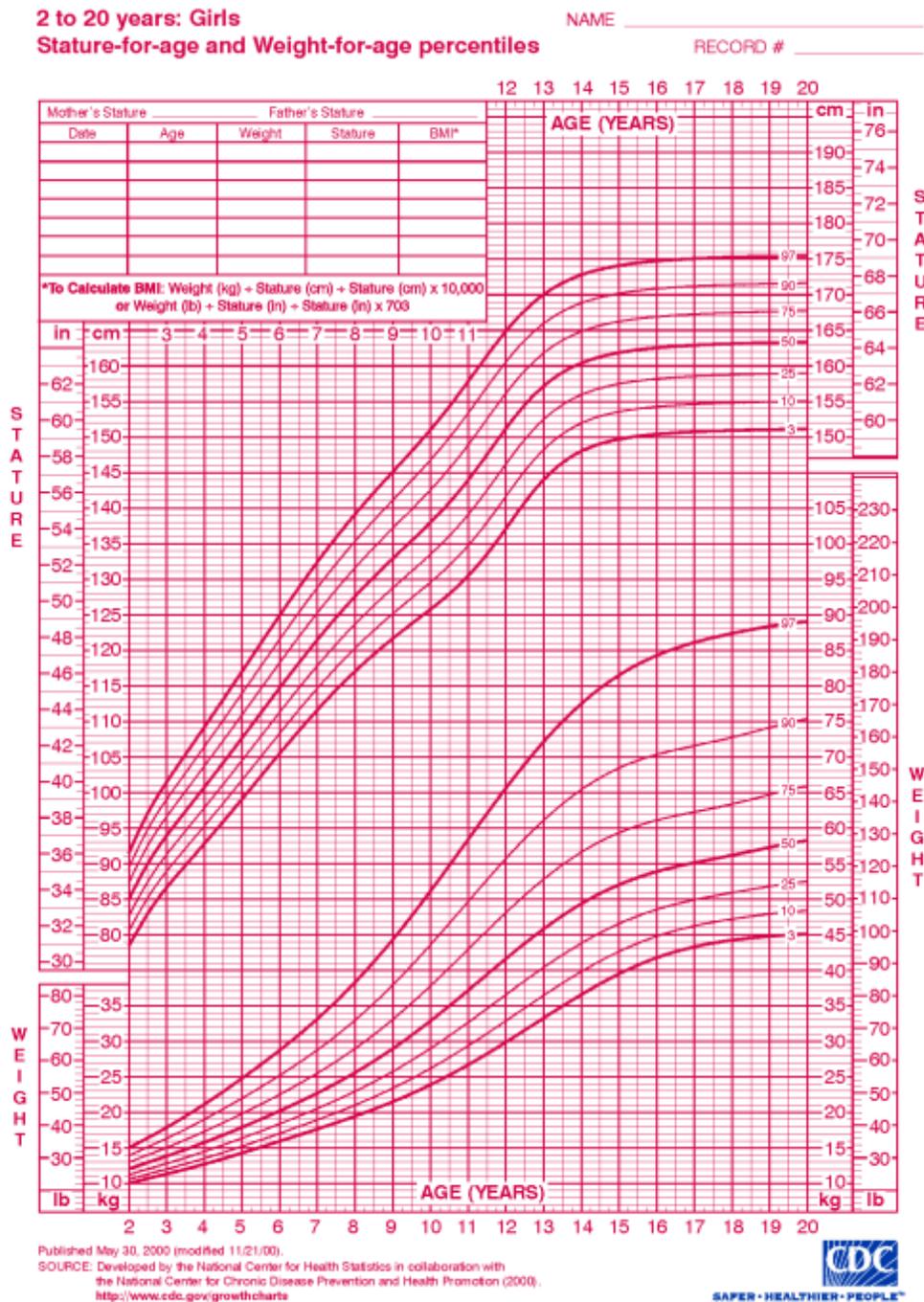
d. Gizi Lebih (*Overweight*)

Status gizi lebih merupakan suatu penyakit tidak menular yang akan memicu terjadinya jantung koroner, diabetes mellitus, dan lainnya. Masalah gizi lebih sangat rentan terjadi pada masa remaja yang merupakan masa tumbuh kembang yang sangat cepat untuk masuk ke dalam tahap perkembangan selanjutnya.²⁴

e. Obesitas

Obesitas adalah kejadian yang berpengaruh terhadap usia harapan hidup seseorang. Menurut WHO, obesitas merupakan suatu masalah yang ditandai dengan penimbunan lemak tubuh secara berlebihan. Individu

Gambar 2.2 Grafik TB dan BB berdasarkan Usia laki – laki dengan usia 2 – 20 tahun



Gambar 2.3 Grafik TB dan BB berdasarkan Usia perempuan dengan usia 2 – 20 tahun

2.3 Memori

2.3.1 Definisi dan Klasifikasi Memori

Memori adalah bentuk penyalinan dan penyimpanan pengetahuan yang memungkinkan individu untuk mengingatnya dan menggunakannya di masa kemudian. Mengingat sesuatu ialah hal dasar bagi individu dalam mengadaptasikan sebuah perilaku terhadap lingkungan luar. Tanpa mekanisme tersebut, seseorang tidak dapat merencanakan sebuah interaksi yang berhasil dan secara langsung menghindari keadaan-keadaan tidak menyenangkan yang seharusnya dapat diprediksi. Perubahan pada saraf yang memiliki peran dalam retensi atau penyimpanan pengetahuan biasa dikenal sebagai jejak memori atau engram.²⁶

Terdapat dua metode yang digunakan untuk memperoleh penyimpanan informasi yaitu:

- a. Memori jangka pendek adalah suatu jenis memori yang berlangsung hanya dalam rentang waktu beberapa detik hingga jam.
- b. Memori jangka panjang adalah suatu jenis memori yang dapat dipertahankan ingatan dalam hitungan harian bahkan tahunan.²⁶

Tabel 2.4 Perbandingan Memori Jangka Pendek dan Jangka Panjang

Karakteristik	Memori Jangka Pendek	Memori Jangka Panjang
Waktu penyimpanan setelah akuisisi informasi baru	Segera	Belakangan, harus dipindahkan dari ingatan jangka pendek ke jangka panjang melalui konsolidasi, ditingkatkan oleh latihan ulang informasi melalui mode jangka pendek
Durasi	Berlangsung dalam hitungan hingga jam	Dipertahankan dalam hitungan harian hingga tahunan

Kapasitas penyimpanan	Terbatas	Sangat besar
Waktu pengambilan kembali (mengingat)	Cepat	Pengambilan kembali lebih lambat, kecuali untuk ingat yang telah tertanam kuat, yang cepat kembali diingat
Ketidakmampuan mengingat kembali	Dilupakan secara permanen, ingatan cepat lenyap kecuali terkonsolidasi menjadi ingat jangka panjang	Biasanya tidak dapat diingat hanya secara transien, jejak ingatan relatif stabil
Mekanisme penyimpanan	Melibatkan modifikasi fungsi sinaps yang ada	Melibatkan perubahan fungsional atau struktural yang relatif permanen antara neuron-neuron yang sudah ada

2.3.2 Memori Jangka Pendek

Memori jangka pendek adalah suatu jenis memori yang berlangsung dalam rentang waktu beberapa detik hingga beberapa menit, kecuali jika memori tersebut mengalami transformasi menjadi memori jangka panjang. Memori jangka pendek ditandai dengan kemampuan seseorang dalam mengingat 7 hingga 10 angka dalam nomor telepon selama beberapa detik hingga beberapa menit, namun hanya dapat berlangsung selama individu tersebut terus mempertimbangkan angka ataupun fakta tersebut. Beberapa ahli fisiologi telah mengajukan perkiraan bahwa memori jangka pendek tersebut terjadi karena adanya suatu aktivitas saraf yang berkelanjutan, yang dihasilkan oleh sinyal-sinyal saraf yang berulang-ulang melalui jejak ingatan memori sementara dalam suatu sirkuit *neuron* yang berulang. Tetapi, teori tersebut masih belum terbukti sepenuhnya. Terdapat penjelasan lain tentang memori jangka pendek yaitu melalui fasilitasi atau inhibisi prasinaptik. Proses tersebut terjadi disinapsis yang terletak pada ujung-ujung serabut saraf sebelum berhubungan dengan *neuron* berikutnya. Zat kimia

neurotransmitter yang dilepaskan di ujung-ujung tersebut sering kali menyebabkan fasilitasi atau inhibisi yang berlangsung selama beberapa detik hingga beberapa menit. Jalur ini menyebabkan terbentuknya memori jangka pendek.²⁷

Jika memori jangka pendek di ubah menjadi memori jangka panjang dan dapat di ulang kembali setelah beberapa minggu atau bahkan beberapa tahun, maka proses ini di sebut “konsolidasi” harus terjadi. Konsolidasi mengacu pada perubahan kimia, fisik, dan anatomi pada sinapsis-sinapsis yang bertanggung jawab terhadap memori jangka panjang, yang nantinya terjadi ketika memori jangka pendek diaktifkan kembali. Proses tersebut membutuhkan waktu minimal 5 hingga 10 menit untuk mencapai tahap awal, sementara proses konsolidasi maksimal dapat terpakai waktu satu jam bahkan lebih. Sebagai contoh, jika ada pengalaman sensorik kuat yang tercatat dalam otak, namun nantinya diikuti oleh kejang otak setelah satu menit atau lebih karena aliran listrik, hal sensorik ini tidak akan dapat diingat kembali.²⁷

2.3.3 Fisiologi Memori Jangka Pendek

Eksperimen yang di lakukan siput laut *Aplysia* telah membuktikan bahwa terdapat dua bentuk fisiologi dari memori jangka pendek, yaitu habituasi dan sensitisasi yang disebabkan oleh modifikasi protein kanal pada terminal prasinapsis *neuron aferen* tertentu terlibat dalam jalur perilaku yang mengalami modifikasi. Modifikasi tersebut menyebabkan perubahan dalam pelepasan neurotransmitter.²⁶ Cara kerja memori jangka pendek diklasifikasikan menjadi 2, yaitu :

a. Mekanisme Habituasi

Ketika potensial aksi mencapai terminal akson prasinaps, maka kanal Ca^{2+} yang memiliki pintu listrik terbuka, memungkinkan ion Ca^{2+} masuk ke dalam terminal tersebut dan memicu eksositosis neurotransmitter. Namun akibat habituasi, kanal Ca^{2+} ini tidak terbuka secara instan saat potensial aksi datang, sehingga jumlah Ca^{2+} yang masuk ke dalam terminal prasinaps berkurang, yang pada gilirannya

mengakibatkan penurunan pelepasan neurotransmitter. Hal ini menyebabkan penurunan potensial pascasinaps dibandingkan dengan kondisi normal, yang menghasilkan penurunan atau bahkan hilangnya respons perilaku yang dikendalikan oleh *neuro aferen* pascasinaps. Ingatan untuk habituasi pada *aplysia* disimpan dalam bentuk modifikasi kanal Ca^{2+} yang spesifik.²⁶

b. Mekanisme sensitisasi

Berbeda dari habituasi, sensitisasi menyebabkan peningkatan masuknya ion Ca^{2+} ke dalam terminal prasinaps. Peningkatan pelepasan neurotransmitter yang terjadi sebagai respons terhadap peningkatan masuknya Ca^{2+} menghasilkan potensial pascasinaps yang lebih besar, sehingga respons penarikan insang menjadi lebih kuat. Sensitisasi tidak memiliki efek langsung pada kanal Ca^{2+} prasinaps, melainkan secara tidak langsung meningkatkan masuknya Ca^{2+} melalui mekanisme fasilitasi prasinaps.²⁶

Dalam sensitisasi, neurotransmitter *serotonin* di lepaskan oleh antarneuron fasilitatif yang bersinaps dengan terminal prasinaps. Hal ini menyebabkan peningkatan pelepasan neurotransmitter prasinaps sebagai respon terhadap potensial aksi. Proses ini terjadi melalui aktivasi jalur *mesenger* kedua c AMP (*adenosin monofosfat siklik*, atau AMP siklik) didalam terminal prasinaps, yang akhirnya menyebabkan penutupan kanal K^+ . Penutupan kanal K^+ ini memperpanjang durasi potensial aksi diterminal prasinaps. Perlu diketahui bahwa efluks K^+ melalui kanal K^+ yang terbuka mempercepat pemulihan potensial istirahat (repolarisasi) selama fase turun potensial aksi. Potensial aksi yang berlangsung lebih lama meningkatkan masuknya Ca^{2+} yang terikat dengan sensitisasi, karena keberadaan potensial aksi lokal merupakan faktor pemicu terbukanya kanal Ca^{2+} diterminal prasinaps. Proses pembelajaran yang sederhana, jalur sinaps yang sudah ada bisa mengalami perubahan sementara seperti penurunan responsifitas (habituasi) atau peningkatan responsifitas

(sensitisasi). Banyak dari memori jangka pendek juga merupakan modifikasi sementara dari proses yang sudah ada.²⁶

2.3.4 Faktor yang Dapat Mempengaruhi Memori Jangka Pendek

a. Status gizi

Jika asupan nutrisi melebihi kebutuhan, tubuh akan menyimpannya sebagai glikogen untuk digunakan saat kekurangan nutrisi. Asupan nutrisi kurang dari kebutuhan maka cadangan lemak tubuh akan diubah menjadi energi. seseorang yang mengalami malnutrisi dapat menghadapi masalah dengan daya ingat seseorang.⁹

b. Usia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat penurunan signifikan dalam kapasitas memori jangka pendek pada usia lanjut, dengan memori mulai menurun sejak usia 30 tahun hingga 90 tahun. Penurunan kadar *Homovanilic Acid* (HVA) mempengaruhi memori secara bertahap dari usia 30 tahun hingga pertengahan 60 tahun, diikuti oleh penurunan yang lebih tajam.²⁸

c. Jenis kelamin

Penelitian menunjukkan adanya perbedaan dalam aspek memori antara pria dan wanita, dimana pria biasanya memiliki kemampuan memori yang lebih baik, sementara wanita unggul dalam memori verbal. Wanita yang telah memasuki masa menopause akan mengalami penurunan ekspresi *Brain-Derived neurotrophic factor* (BDNF) di hipokampus.²⁸

d. Stimulasi

Stimulasi memiliki dampak langsung terhadap fungsi kognitif dan memori manusia. Stimulasi akan terbentuk koneksi baru yang dapat meningkatkan ketebalan korteks serebri serta memperbesar volume sel-selnya. Selama masa perkembangan, stimulasi yang berkelanjutan sangat penting untuk meningkatkan fungsi memori.²⁸

2.3.5 Pengukuran Memori Jangka Pendek

Tes memori jangka pendek sering diukur dengan menggunakan rentang memori, yang melibatkan penyajian tunggal beberapa item seperti angka, huruf atau simbol yang kemudian dapat diulang cepat sesudah penyajian. tes ini sering dijadikan bagian dari tes intelegensi dan yang melibatkan angka biasanya disebut tes *Digit Span*. Tes *Digit Span* terdiri dari *Digit Forward* dan *Digit Backward*.¹² Keuntungan dari *digit span test* ini memiliki pengerjaan yang sederhana namun dengan reliabilitas dan validitas yang tinggi. Keuntungan lainnya tes ini dapat mudah dilakukan dan bisa dilakukan oleh siapa saja. Kelemahan yang dimiliki tes ini berupa tes skrining bukan merupakan tes diagnosa sehingga memerlukan pemeriksaan lanjutan untuk menentukan diagnosa.²⁹ Selain *digit span test* terdapat tes lain untuk menilai *short term memory* yaitu *Wechsler memory scale test*. Tes ini peserta akan melihat serangkaian bola dilayar. Peserta harus menghafal rangkaian angka dan mengulangi urutannya. Urutan pertama akan dibuat hanya dari satu nomor dan akan bertambah satu nomor setiap kali sampai pengguna melakukan kesalahan. Peserta harus mengulang urutan setelah setiap presentasi.³⁰

Pada tes *Digit Forward*, penguji akan mengucapkan deretan angka dengan kecepatan satu angka perdetik, dan kemudian responden diminta untuk mengulangi deretan angka tersebut sesuai dengan urutan yang telah diucapkan oleh penguji. Responden yang berhasil menjawab dengan benar dalam dua percobaan dari suatu seri, maka tes akan dilanjutkan dengan seri berikutnya dengan satu angka lebih banyak, dan ini akan berlanjut hingga mencapai maksimal sembilan angka. Tes pada *Digit Backward*, prosesnya sama dengan tes *Digit Forward*, namun dengan tambahan bahwa anak harus mengucapkan kembali deretan angka tersebut dalam urutan terbalik hingga mencapai maksimal delapan angka. Sebagai contoh, jika penguji mengucapkan deretan angka: 7-3-4-2-8, maka responden diminta untuk menirukan deretan angka tersebut dalam urutan terbalik, yaitu: 8-2-4-3-7.³¹ Hasil skor yang diperoleh dari *digit forward* dan *digit backward* akan dijumlahkan dan disebut sebagai *raw score*. Nilai *raw score* ini kemudian diterjemahkan lagi menjadi *scale score*. Nilai *scale score* inilah yang

digunakan sebagai interpretasi akhir memori jangka pendek dari masing masing individu. Interpretasi nilai *scale score* dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.5 Interpretasi nilai *scale score*

<i>Scale score</i>	Keterangan
1 – 12	Buruk
13 – 17	Baik

2.4 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Memori Jangka Pendek

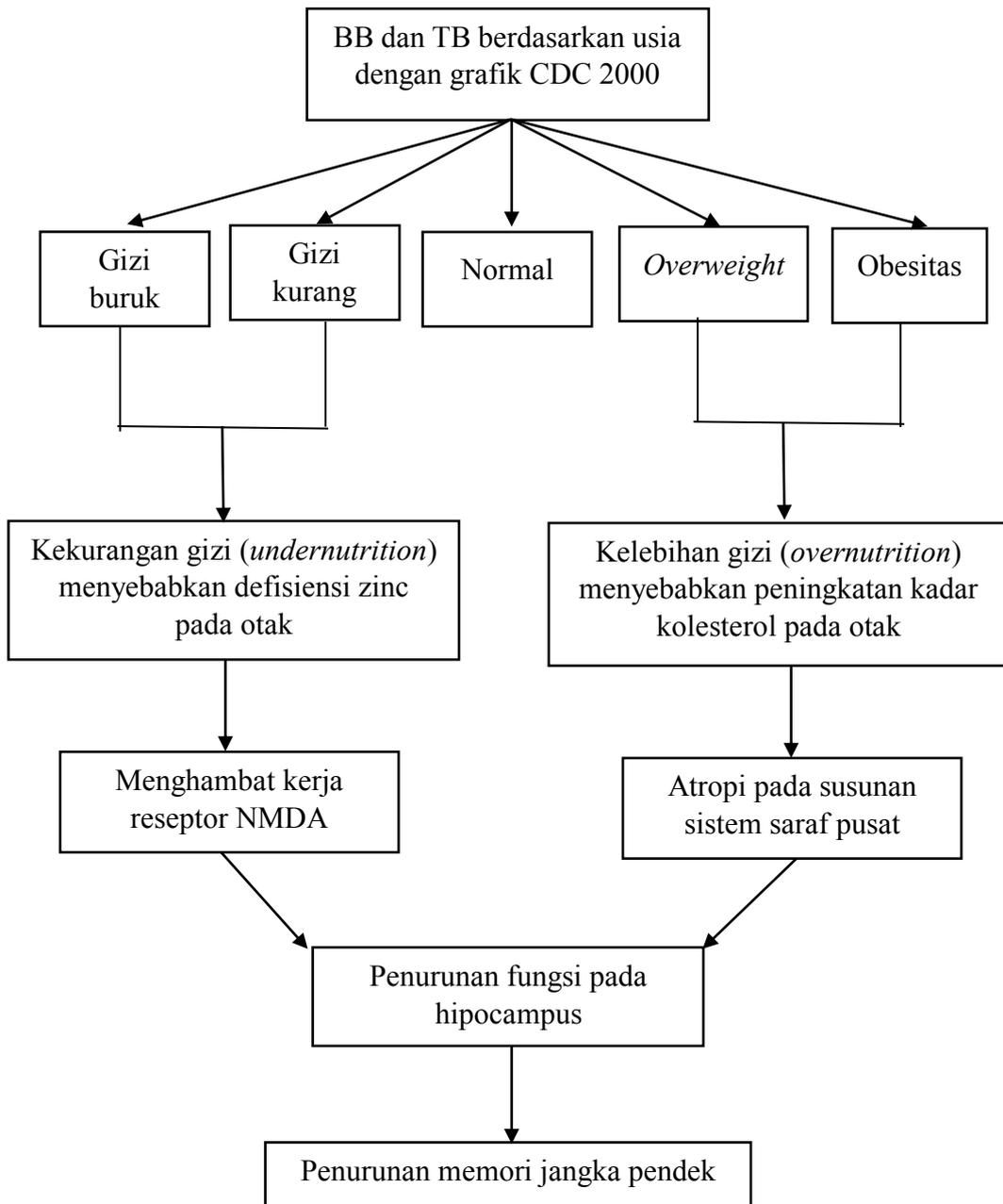
Kesehatan seseorang dipengaruhi oleh asupan gizi dan penyerapan dalam tubuh. Status gizi yang baik bergantung pada jumlah nutrisi yang dikonsumsi. Pola makan mempengaruhi status gizi, seseorang yang makan berlebihan lebih rentan mengalami peningkatan berat badan yang dapat mengakibatkan penurunan kecerdasan karena kurangnya aktivitas fisik. Sebaliknya jika seseorang kekurangan gizi akan mengalami perlambatan dalam pertumbuhan dan perkembangan. Gizi dapat dinyatakan melalui berbagai indikator yang diukur dan digunakan untuk kategori IMT. Ketidakseimbangan antara energi yang masuk dari makanan dan energi yang dikeluarkan dapat mengakibatkan kelebihan gizi atau obesitas. Berat badan yang berlebihan bisa berpotensi mempengaruhi perubahan pada memori jangka pendek seperti penurunan kemampuan memori.⁹

Memori jangka pendek menggambarkan kemampuan untuk menyimpan informasi dalam waktu singkat dan memiliki kapasitas yang terbatas dalam proses memori.⁹ Keterbatasan kapasitas memori jangka pendek menyebabkan informasi hanya dapat bertahan dalam waktu singkat, sehingga diperlukan metode tertentu untuk memperpanjang durasi penyimpanannya. Ada dua pendekatan utama untuk meningkatkan efektivitas memori jangka pendek, yaitu pengulangan dan

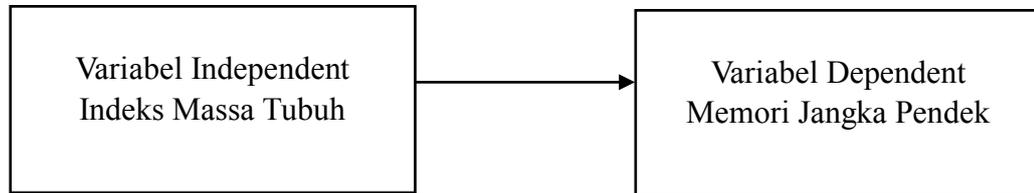
pengelompokkan berusaha menyimpan informasi dengan mengelompokkan atau mengemas informasi yang melebihi kapasitas memori, yang biasanya sekitar tujuh unit informasi.³²

Anak dengan status nutrisi yang tidak normal yaitu lebih atau kurang lebih banyak menunjukkan memori jangka pendek mengalami penurunan. Sekitar 10% dari total zinc di otak terdapat di neuron yang menetap di hipotalamus dan zinc berada dalam lumen vesikel sinaps mengandung glutamat. Saraf merespons rangsangan dan vesikel sinaptik bergabung dengan membran presinaptik, sebagian besar zinc akan dilepaskan bersamaan dengan glutamat. Zinc berperan sebagai neuromodulator dalam sinaps glutaminergik. Mekanisme N-Methyl-D-Aspartat (NMDA) akan terlibat yang mendasari hubungan antara peristiwa yang berkaitan dengan memori. Penelitian menunjukkan bahwa defisiensi zinc dapat menghambat reseptor NMDA, yang pada gilirannya mengganggu stimulasi yang diterima oleh akson dan badan neuron, serta berdampak negatif pada memori.¹⁴ Selain itu, obesitas dapat juga berpengaruh pada memori. Dimana terjadi perubahan dalam produksi berbagai adipositokin, termasuk adiponektin. Adiponektin adalah peptida yang memiliki efek antihiperlikemik, antiaterogenik dan antiinflamatorik. Kadar adiponektin dalam plasma lebih rendah pada obesitas sentral dibandingkan dengan obesitas perifer atau umum. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kadar adiponektin plasma berkaitan dengan kadar kolesterol plasma, yang secara langsung memengaruhi proses memori. Mekanisme yang berhubungan peningkatan kolesterol dengan penurunan memori meliputi penumpukan plak neurogenik ($A\beta$) dan peningkatan 24S-hydroxykolesterol. $A\beta$ adalah monomer hasil degradasi amyloid precursor protein (APP) yang berperan dalam proses neurodegeneratif. Pada hiperkolesterolemia, aktivitas jalur β -sekretase meningkat, yang mengakibatkan akumulasi peptida $A\beta_{1-40}$ dan $A\beta_{1-42}$. Hal ini menyebabkan pembentukan deposit ekstraseluler amyloid ($A\beta$) yang pada akhirnya memicu proses neurodegeneratif dan memperburuk memori.³³

2.5 Kerangka Teori



2.6 Kerangka Konsep



2.7 Hipotesa

H0 : Tidak terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap Memori Jangka Pendek pada Siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam

H1 : Terdapat hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap Memori Jangka Pendek pada Siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Independent	IMT	1. Timbangan	Kriteria CDC 2000	Ordinal
Indeks Massa Tubuh	merupakan salah satu acuan dalam kategori komposisi berat badan	berat badan 2. <i>Microtpise staturmeter</i> 3. Grafik CDC 2000	BB/TB berdasarkan usia : 1. Obesitas (>120%) 2. Overweight (110-120%) 3. Normal (90-109%) 4. Gizi kurang (70-90%) 5. Gizi buruk (<70%)	
Dependent	Memori jangka pendek subjek yang hanya dapat di ingat 7-10 angka	<i>Digit Span Test</i>	1. Buruk (1-12) 2. Baik (13-17)	Ordinal

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yang digunakan adalah penelitian analitik observasional dengan desain penelitian *cross sectional*, dimana pengambilan data dilakukan satu kali dan pengukuran variabel akan dilakukan pada saat pemeriksaan.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

3.3.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Mei 2025.

3.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Swasta UMMI Kec. Lubuk Pakam, Kab. Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah siswa/i di MTs Swasta UMMI Lubuk pakam.

3.4.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah Siswa/i MTs Swasta UMMI Lubuk pakam yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.4.3 Kriteria Inklusi

1. Siswa/i MTs Swasta UMMI Lubuk pakam yang berusia 13-15 tahun
2. Bersedia untuk menjadi responden pada penelitian ini

3.4.4 Kriteria Eksklusi

- a. Siswa/i yang tidak bersedia menjadi responden
- b. Siswa/i yang memiliki gangguan yang berhubungan pada otak

3.4.5 Besar Sampel

Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *consercutive sampling*, yaitu metode pengambilan sampel yang melibatkan semua responden yang memenuhi kriteria. Untuk mengetahui jumlah sampel berdasarkan jumlah populasi yang sudah diketahui di hitung menggunakan rumus penelitian analitis koleratif.

$$n = \left\{ \frac{Z_{\alpha} + Z_{\beta}}{0,5 \ln [(1 + r)/(1 - r)]} \right\}^2 + 3$$

Keterangan :

n = jumlah sampel keseluruhan

Z_{α} = deviat baku alfa (5% = 1,64)

Z_{β} = deviat baku beta (10% = 1,28)

r = kolerasi minimal yang dianggap yang dianggap bermakna (0,4)

Berdasarkan rumus diatas maka diperoleh hasil berikut :

$$\begin{aligned}n &= \left\{ \frac{Z_{\alpha} + Z_{\beta}}{0,5 \ln [(1 + r)/(1 - r)]} \right\}^2 + 3 \\n &= \left\{ \frac{1,64 + 1,28}{0,5 \ln [(1 + 0,4)/(1 - 0,4)]} \right\}^2 + 3 \\n &= \left\{ \frac{2,92}{0,5 \ln [(1,4)/(0,6)]} \right\}^2 + 3 \\n &= \left\{ \frac{2,92}{0,5 \ln [2,33]} \right\}^2 + 3 \\n &= \left\{ \frac{2,92}{0,422934} \right\}^2 + 3 \\n &= 47,78925 + 3 \\n &= 50,78925\end{aligned}$$

Dari perhitungan rumus diatas didapat sampel yang butuhkan sebesar 50,78925 sehingga penulis membulatkan angka tersebut menjadi 51 sampel.

3.4.6 Identifikasi Variabel

Variabel independent : Indeks Massa Tubuh (IMT)

Variabel dependent : Memori jangka pendek

3.5 Prosedur Penelitian

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang akan diperoleh dari pengukuran BB, TB serta pengukuran memori jangka pendek

digit span test. Ada beberapa tahap yang dilakukan dalam pengambilan data pada penelitian ini, yaitu :

1. Tahap pertama

Pengajuan permohonan *ethical clearance*

2. Tahap kedua

Persiapan peneliti untuk menentukan subjek penelitian, tempat penelitian, maksud dan tujuan penelitian. Peneliti mengajukan surat izin dari fakultas untuk diserahkan kepada pihak MTs Swasta UMMI Lubuk pakam sebagai tempat pengambilan data penelitian.

3. Tahap ketiga

Pelaksanaan pengambilan data dengan melakukan hal hal berikut:

- a. Memberikan lembar *informed consent* dan menjelaskan maksud serta tujuan penelitian kepada responden.
- b. Memberikan dan menjelaskan tata cara pengerjaan kepada responden yang telah menyetujui untuk ikut serta dalam proses penelitian.
- c. Pengukuran BB dan TB yang akan dimuat ke dalam grafik CDC 2000. Peneliti akan meminta bantuan kepada tiga orang rekan untuk berkontribusi dalam pengukuran BB dan TB.
- d. Hasil pemeriksaan BB dan TB akan dimuat ke dalam grafik CDC 2000 yang menilai BB dan TB berdasarkan usia.
- e. Apabila responden mengalami *overweight* atau obesitas maka dilanjutkan pengukuran IMT/U menggunakan grafik CDC 2000.
- f. Selanjutnya melakukan pengukuran memori jangka pendek yang diukur dengan cara menggunakan metode *digit span test forward* dan *backward*. *Digit span test* dilakukan dengan cara peneliti menyebutkan beberapa digit angka secara bertahap yang kemudian dalam beberapa detik responden menyebutkan kembali angka tersebut.

3.6 Pengolahan dan Analisis Data

3.6.1 Pengolahan Data

Data responden yang akan dikumpulkan akan diolah dengan cara sebagai berikut :

a. *Editing*

Data yang telah dikumpulkan diperiksa kebenaran dan kelengkapannya.

b. *Coding*

Membuat tanda pada tiap data sesuai dengan masing-masing kategori untuk memudahkan pengolahan data statistik pada komputer.

c. *Data Entry*

Data yang telah dikumpulkan akan dimasukkan ke dalam table SPSS untuk menganalisis data.

d. *Cleaning*

Melakukan pengecekan kembali memungkinkan adanya data yang tidak lengkap dan salah, kemudian melakukan koreksi data yang tidak diperlukan.

e. *Tabulating*

Membuat tabel sesuai dengan kriteria yang diinginkan peneliti.

f. *Saving*

Menyimpan data – data penelitian.

3.6.2 Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam pengolahan data penelitian meliputi analisis univariat dan bivariat :

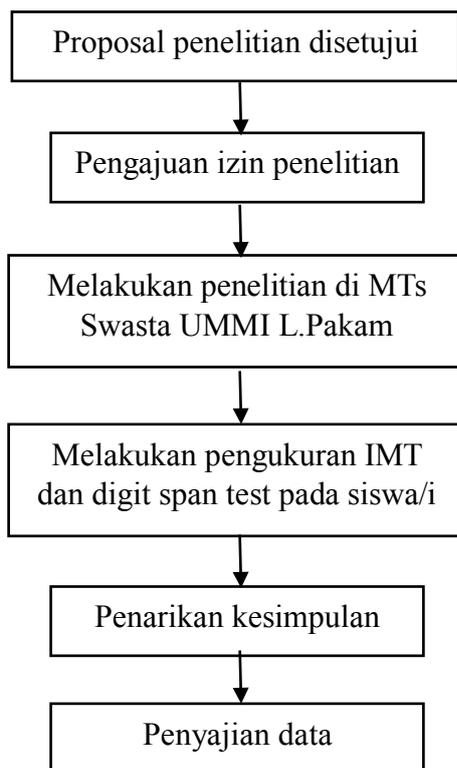
a. Analisis univariat

Analisis univariat bertujuan untuk menjelaskan karakteristik setiap variabel penelitian. Analisis univariat dalam penelitian ini untuk mengetahui distribusi frekuensi dan persentase dari tiap variabel. Variabel yang dianalisis secara univariat meliputi usia, jenis kelamin, penentuan gizi grafik CDC 2000.

b. Analisis bivariat

Dilakukan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan IMT terhadap memori jangka pendek, selanjutnya untuk melihat hubungan antara IMT dengan memori jangka pendek dilakukan uji korelasi spearman dengan ketentuan jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka signifikan atau berkorelasi dan jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka tidak signifikan atau tidak berkorelasi.

3.7 Alur Penelitian



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian telah dilakukan pada bulan Maret 2025 di MTs Swasta Ummi Lubuk Pakam. Berdasarkan persetujuan komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan nomor: **1453/KEPK/FKUMSU/2025**. Pada penelitian ini, terdapat 55 responden yaitu siswa/i yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, serta bersedia menjadi subjek penelitian melalui pernyataan tertulis pada lembar *informed consent* yang telah diberikan.

4.1.1 Analisis Univariat

4.1.1.1 Karakteristik Responden

Tabel 4.1 Gambaran Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki – laki	23	41,8
Perempuan	32	58,2
Total	55	100,0
Umur		
14	30	54,5
15	25	45,5
Total	55	100,0
Berat Badan		
30 - 45	13	23,6
46 – 61	28	50,9
62 - 77	10	18,2
78 – 93	3	5,5
94 – 110	1	1,8

Total	55	100,0
Tinggi Badan		
135 – 144	3	5,5
145 – 154	7	12,7
155 – 164	34	61,8
165 – 175	11	20,0
Total	55	100,0

Tabel 4.1 diatas menunjukkan bahwa karakteristik dari jenis kelamin siswa/i didominasi oleh jenis kelamin perempuan dengan jumlah 32 siswa (52,8%), dengan usia responden terbanyak 14 tahun yaitu berjumlah 30 siswa (54,5%). Pada karakteristik berat badan terbanyak yaitu 46 – 61 kg dengan jumlah 28 siswa (50,9%), dan tinggi badan terbanyak 155 – 164 dengan jumlah 34 siswa (61,8%).

4.1.1.2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Status Gizi

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi berdasarkan status gizi

Status Gizi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Obesitas	16	29,1
Overweight	9	16,4
Normal	22	40,0
Gizi kurang	8	14,5
Gizi buruk	0	0
Total	55	100,0

Berdasarkan hasil pengukuran status gizi menggunakan kurva CDC 2000 didapatkan hasil sesuai pada tabel 4.2 yaitu kategori obesitas sebanyak 16 siswa (29,1%), overweight 9 siswa (16,4%), jumlah responden terbanyak yaitu pada kategori normal berjumlah 22 siswa (40,0%), kategori gizi kurang berjumlah 8 siswa (14,5%), dan tidak terdapat siswa pada kategori gizi buruk.

4.1.1.3 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Memori Jangka Pendek

Tabel 4.3 Distribusi frekuensi berdasarkan memori jangka pendek

Memori jangka pendek (<i>Digit span test</i>)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Buruk (1 – 12)	24	43,6
Baik (13 – 17)	31	56,4
Total	55	100,0

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa dari 55 responden memiliki angka *digit span test* baik (13 – 17) sebanyak 31 siswa (56,4%), dan angka *digit span test* buruk (1 – 12) sebanyak 24 siswa (43,6%).

4.1.2 Analisis Bivariat

Tabel 4.4 Analisis korelasi hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek

			Memori Jangka Pendek		Total
			Baik	Buruk	
IMT	Obesitas	Frekuensi (n)	9	7	16
		Persentase (%)	16,4%	12,7%	29,7%
	Overweight	Frekuensi (n)	4	5	9
		Persentase (%)	7,3%	9,1%	16,4%
	Normal	Frekuensi (n)	13	9	22
		Persentase (%)	23,6%	16,4%	40,0%
	Gizi kurang	Frekuensi (n)	5	3	8
		Persentase (%)	9,1%	5,5%	14,5%
Total		Frekuensi (n)	31	24	55
		Persentase (%)	56,4%	43,6%	100,0%

Melalui *cross tabulation* pada tabel 4.4 diatas menunjukkan bahwa kategori obesitas didominasi oleh memori jangka pendek yang baik yaitu sejumlah 9 siswa (16,4%), pada kategori *overweight* didominasi memori jangka pendek yang buruk dengan jumlah 5 siswa (9,1%), kategori normal didominasi memori jangka

pendek yang baik sejumlah 13 siswa (23,6%) dan kategori gizi kurang didominasi memori jangka pendek yang baik dengan jumlah 5 siswa (9,1%).

Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek pada siswa/i MTs ummi Lubuk Pakam. Uji korelasi spearman digunakan dalam penelitian ini untuk menguji apakah terdapat hubungan antara kedua variabel.

Tabel 4.5 Hubungan indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek

Variabel	Sig.	Koefisien Korelasi
Indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek	0.801	-0.035

*uji korelasi spearman

Berdasarkan tabel 4.5 diketahui bahwa pada hubungan IMT dengan memori jangka pendek diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.801 nilai tersebut > 0.05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka artinya tidak terdapat hubungan antara IMT dengan memori jangka pendek. Pada koefisien korelasi sebesar -0.035, maka artinya tingkat keeratan hubungan (korelasi) antara variabel IMT dengan memori jangka pendek masuk dalam kriteria sangat rendah. Nilai koefisien -0.035 merupakan nilai tersebut negatif yang artinya hubungan kedua variabel tersebut tidak searah. Dengan demikian dapat disimpulkan semakin tinggi IMT maka memori jangka pendek semakin rendah.

4.2 Pembahasan

Hasil analisis univariat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa usia 14 tahun sebanyak 30 siswa (54,5%) dan usia 15 tahun sebanyak 25 siswa (45,5%), usia tersebut termasuk dalam tahap remaja awal yaitu masa perkembangan fungsi eksekutif otak seperti memori. Fase ini, otak khususnya bagian prefrontal cortex dan hipocampus masih dalam tahap pematangan. Nutrisi dan status gizi sangat memengaruhi perkembangan memori jangka pendek.

Pada penelitian Nurmalasari et al (2023) usia responden adalah 6 – 12 tahun, pada tahap usia ini anak – anak berada di akhir masa kanak – kanan hingga praremaja. Memori jangka pendek pada usia ini sedang berkembang pesat karena mulai menghadapi aktivitas belajar formal, seperti membaca, menulis dan menghafal. Anak – anak dengan status gizi baik pada usia ini memiliki kapasitas daya ingat yang lebih stabil dibandingkan dengan status gizi buruk dan obesitas.³⁴ Meskipun kelompok umur berbeda, keduanya menunjukkan bahwa status gizi normal memiliki peran penting dalam membentuk kualitas memori jangka pendek. Namun, dampaknya dapat lebih kompleks pada remaja, karena pada usia ini otak memerlukan lebih banyak energi dan zat gizi untuk menyelesaikan proses pematangan struktur – struktur otak. Anak usia 6 – 12 tahun mungkin lebih mudah dipulihkan fungsi memorinya dengan perbaikan gizi karena berada ditahap perkembangan dasar. Usia remaja akan mengalami dampak lebih sistemik karena mulai masuk fase pembentukan pola berpikir abstrak dan fungsi kognitif lebih tinggi.³⁵ Hipocampus berperan krusial dalam fungsi kognitif terutama dalam proses pembelajaran dan pembentukan memori. Struktur ini membantu mengelola informasi dari memori jangka pendek dan mengubahnya menjadi memori jangka panjang yang kemudian disimpan dikorteks serebral melalui mekanisme plastisitas sinaptik.³⁶

Hasil analisis bivariat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi antara indeks massa tubuh dan memori jangka pendek adalah 0.801, yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut. Nilai koefisien korelasi yang sangat rendah (-0.035) mengindikasikan bahwa hubungan antara indeks massa tubuh dan memori jangka pendek sangat lemah dan tidak searah (negatif), namun secara statistik tidak bermakna.

Penelitian ini tidak sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa status gizi berlebihan ataupun kekurangan dapat memengaruhi kinerja memori jangka pendek. Penelitian Minarsi et al.(2021) dan Astina (2012) menyebutkan adanya korelasi antara status gizi dengan kemampuan memori jangka pendek, dengan menyatakan bahwa obesitas dapat menyebabkan atrofi

pada hipocampus dan defisiensi zinc pada kondisi *underweight* dapat mengganggu kerja reseptor NMDA.^{9 14}

Penelitian ini juga bertolak belakang dengan penelitian Palupi et al. (2013) yang menyimpulkan bahwa kekurangan gizi ataupun kelebihan gizi dapat menurunkan kemampuan memori anak – anak secara signifikan. Studi Palupi et al. (2013) anak – anak dengan status gizi buruk seperti SAM (*Severe Acute Malnutrition*) memiliki skor memori yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan status gizi normal. Bahkan anak yang mengalami kelebihan berat badan/ obesitas menunjukkan penurunan skor memori. Hasil ini menunjukkan bahwa status gizi rendah maupun tinggi dapat mengganggu fungsi otak khususnya area hipocampus yang berkaitan erat dengan kemampuan memori.³⁷

Penelitian Wardani (2018) menyimpulkan hasil analisis yang sama dengan penelitian ini yaitu tidak terdapat hubungan signifikan antara status gizi dan daya ingat sesaat. Meskipun secara teori status gizi termasuk dalam komponen yang dapat mempengaruhi fungsi kognitif, namun dalam penelitian ini status gizi yang diukur melalui indeks massa tubuh tidak berkorelasi dengan memori jangka pendek. Beberapa faktor dapat menjelaskan tidak hubungan antara indeks massa tubuh dan memori jangka pendek dalam penelitian ini, yaitu indeks massa tubuh merupakan indikator status gizi saat ini, namun tidak secara langsung mencerminkan kualitas asupan gizi atau status mikronutrien seperti zinc atau zat besi yang lebih spesifik mempengaruhi fungsi otak, khususnya memori jangka pendek. Kemudian faktor lain seperti stimulasi lingkungan, aktivitas belajar, stres, kualitas tidur serta peran genetik juga berpengaruh signifikan terhadap daya ingat. Selain itu, kategori indeks massa tubuh dalam remaja tidak selalu mencerminkan fungsi neurologis yang terganggu atau menurun. Seorang remaja dengan indeks massa tubuh dalam kategori obesitas belum tentu mengalami gangguan fungsi memori, demikian juga pada kategori gizi kurang.³⁸ Dari penelitian ini penting untuk memahami bahwa meskipun status gizi merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi memori, hubungan tersebut tidak selalu linear dan bergantung pada banyak faktor biologis, sosial, dan lingkungan lain. Aspek lain

yang berperan dalam kognitif dan pemeriksaat nutrisi secara menyeluruh dan kontekstualisasi berdasarkan tahapan usia dan perkembangan individu.³⁵

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di MTs. Swasta Ummi Lubuk Pakam tentang hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek pada siswa/i Mts. Swasta Ummi, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam didominasi dengan jenis kelamin perempuan 32 siswa (58,2%) dan usia terbanyak yaitu 14 tahun (54,5%).
2. Siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam sebagian besar memiliki indeks massa tubuh yang normal 22 siswa (40,0%).
3. Siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam sebagian besar memiliki kemampuan memori yang baik (13 – 17) pada 31 siswa (56,4%).
4. Dari hasil analisis data tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek pada siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam dengan nilai *P-value* 0.801.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hal – hal yang dapat disarankan adalah :

1. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan jumlah sampel yang lebih banyak.
2. Penelitian selanjutnya dapat lebih mengontrol faktor – faktor lain yang dapat mempengaruhi variabel serta hasil dari penelitian ini seperti kegiatan belajar, stress, kualitas tidur.

Daftar Pustaka

1. Renie Tri Herdiani Mk, Ns Isti Antari Mp, Siska Oktari Mm, Desni Yuniarni P, MPsi Sp. *Psikologi Perkembangan Remaja Penerbit Cv. Eureka Media Aksara*.
2. Diananda A. *Psikologi Remaja Dan Permasalahannya*. Vol 1.; 2018. www.depkes.go.id
3. Astrika Yunita F, Eka Nurma Yuneta A, Sutisna ES, et al. Hubungan Pola Diet Remaja Dengan Status Gizi The Correlation between Adolescence's Dietary Pattern with Nutritional Status. *Placentum Jurnal Ilmiah Kesehatan dan Aplikasinya*. 2020;8(2):2020.
4. Makan P, Sarapan K, Gizi Dan P, et al. *Relationship of Eating Behavior, Breakfast Habits, Nutrition Knowledge with Nutritional Status of Students SMA in Jakarta*. Vol 2021.; 2021.
5. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan bentuk Lengkung Kaki Pada Anak Usia Masa Kanak-Kanak Akhir. *Jurnal Vokasi Indonesia*. 2022;10(2). doi:10.7454/jvi.v10i2.1018
6. Nutrition & Metabolic Disease Working Group in Collaboration with Indonesia Pediatric. *Pediatric Nutrition And Metabolic*. Vol 1. cetakan pertama. (Lanny C Gultom, ed.). Ikatan Dokter Anak Indonesia; 2018.
7. Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Published online 2018:574-575.
8. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Riskesdas Sumut 2018. Published online 2018.
9. Dwi Winarsih B, Fatmawati Y, Hartini Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Cendekia Utama Kudus Jl Lingkar Raya Kudus -Pati Km S, Tengah J. *Hubungan Status Gizi Dan Status Hidrasi Dengan Fungsi Memori Jangka Pendek Anak Usia Sekolah Correlation of Nutritional and Hydration Status*

and The Function of Short-Term Memory in School-Age Children. Vol 17.; 2021. <http://>

10. Musdalifah R. alifah R. Pemrosesan dan Penyimpanan Informasi pada Otak Anak dalam Belajar: Short Term a. *Jurnal Pendidikan Islam*. 2019;(17(2)):218-235.
11. Sujarwo S OR. Pengaruh Warna Terhadap Short Term Memory Pada Siswa Kelas Viii Smp N 37 Palembang. *Jurnal Psikologi Islami*. 2017;(3(1)):33-42.
12. Tazkiah M, Septadina ISS, Zulissetiana EF, Nindela R, Wardiansah W. Peningkatan Memori Jangka Pendek Dengan Menggunakan Pemeriksaan Forward Digit Span Setelah Rutin Membaca Alquran. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*. 2023;10(1):53-60. doi:10.32539/jkk.v10i1.19736
13. Rossanti R, Akhmad Gurnida D, Fadlyana E. *Short Term Memory, Physical Fitness, and Serum Brain-Derived Neurotrophic Factor in Obese Adolescents*. Vol 55.; 2015.
14. Astina J, Tanziha DI, Masyarakat DG, Manusia FE. *Pengaruh Status Gizi Dan Status Anemia Terhadap Daya Ingat Sesaat Siswa Di Sdn Pasanggrahan 1 Kabupaten Purwakarta (Effect of Nutritional Status and Anemia Status on Short Term Memory of Children at Elementary School of Pasanggrahan 1, District of Purwakarta).*; 2012.
15. Diananda A. *Psikologi Remaja Dan Permasalahannya*. Vol 1.; 2018. www.depkes.go.id
16. Kiki rizky R lubis, PA. Pengaruh Video Edukasi Terhadap Pengetahuan Dan Sikap Remaja Awal Tentang Kesehatan Reproduksi. *Jurnal menara medika*. Published online 2022:1-12.
17. Khaeria n. Sumber Zat Gizi Dan Penilaian Status Gizi. <https://doi.org/10.31219/osf.io/mz4rf>. Published online June 9, 2021.

18. Didit Damayanti PNT. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Vol Bahan Ajar Gizi. Edisi Tahun 2017. (Heny Kurniawati, Ed.). Kementrian Kesehatan Republik Indonesia; 2017.
19. Sunita Almatsier. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. cetakan kesembilan. (Sofnir ali, ed.). PT Gramedia Pustaka Utama; 2022.
20. Yetti Wira Citerawati. *Antropometri Gizi : Penggunaan, Pemeliharaan Dan Kalibrasi Alat*. Cetakan Pertama. (Ahmad Hanin, ed.). UNISMA Press Gedung Umar bin Khattab Kantor pusat, Universitas Islam Malang ; 2022.
21. Oktavia S, Widajanti L, Aruben Bagian Gizi Kesehatan Masyarakat R, Kesehatan Masyarakat F. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Buruk Pada Balita Di Kota Semarang Tahun 2017 (Studi Di Rumah Pemulihan Gizi Banyumanik Kota Semarang)*. Vol 5.; 2017. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>
22. Alamsyah D MMMA. Beberapa Faktor Risiko Gizi Kurang Dan Gizi Buruk Pada Balita 12-59 Bulan (Studi Kasus Di Kota Pontianak). *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*. Published online 2017.
23. Susilowati E, Irawan H. *Pengaruh Status Gizi Terhadap Gaya Belajar Anak Usia Sekolah.*; 2021.
24. Setiyo Nugroho P. *Analisis Risiko Kegemukan Pada Remaja Dan Dewasa Muda Risk Factors Analysis of Overweight on Adolescent and Youth Adults*. Vol 9. Online; 2020. <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/duniakesmas/index>
25. Rahma Pramudita S, Rahayu Nadhiroh S, Studi PS, et al. *Gambaran Aktivitas Sedentari Dan Tingkat Kecukupan Gizi Pada Remaja Gizi Lebih Dan Gizi Normal Sedentary Activity and Nutrient Adequacy Level among Overweight and Normal Adolescent.*; 2017.
26. Lauralee Sherwood. *Fisiologi Manusia Dari Sel Ke Sistem*. Edisi 9. (Miranti iskandar YJS, ed.). EGC; 2020.

27. Guyton AC, HJE. *Bahan Ajar Fisiologi Kedokteran* . Edision 12. EGC; 2014.
28. Salvator M, Taka P. *Hubungan Antara Kualitas Tidur Dengan Memori Jangka Pendek Pada Mahasiswa Program Studi Arsitektur Undana.*; 2021.
29. Tripathi R Kkbspmrvv. Indian older adults and the digit span A preliminary report. *Dementt Neuropsychol*. Published online 2019.
30. Kent P. The evolution of the Wechsler memory scale: A selective review. *Appl Neuropsychol*. Published online 2013:277-291.
31. Musdalifah R. *Pemrosesan Dan Penyimpanan Informasi Pada Otak Anak Dalam Belajar: Short Term and Long Term Memory*. Vol 17.; 2019.
32. Fakultas JPP, Humaniora S, Sunan U, Yogyakarta K. *Meningkatkan Memori Jangka Pendek Dengan Karawitan*. Vol 2.; 2017.
33. Bjorkhem I MS. Brain Cholesterol: Long life Behind a Barrier. *Atrerioscler Thromb Vasc Biol*. Published online 2004.
34. Nurmalasari Y, Ladyani Mustofa F, Sina MI, et al. *Hubungan Status Gizi Terhadap Memori Jangka Pendek Anak Usia 6-12 Tahun Di Sd Negeri 1 Srengsem*. Vol 10.; 2023. <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan>
35. Nyaradi A, Li J, Hickling S, Foster J, Oddy WH. The role of nutrition in children's neurocognitive development, from pregnancy through childhood. In: *Prenatal and Childhood Nutrition: Evaluating the Neurocognitive Connections*. Apple Academic Press; 2015:35-77. doi:10.3389/fnhum.2013.00097
36. Tzilivaki A, TJJ, MN, PP, SRP and SD,. Hippocampal GABAergic interneurons and memory. *Neuron* . *Neuron*. Published online 2023:3154-3175.

37. Palupi E, Sulaeman A, Ploeger A. *World Hunger, Malnutrition and Brain Development of Children*. Vol 1.; 2013.
38. Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Oleh P. *Hubungan Status Gizi Dan Kadar Hb Dengan Daya Ingat Sesaat Siswa Sdn Totosari I Dan Sdn Tunggulsari I Surakarta.*; 2018.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Ethical Clearance



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

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL
"ETHICAL APPROVAL"
No : 1453/KEPK/FKUMSU/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : **Nadya Andriyani**
Principal in investigator

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

Dengan Judul
Title

"HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH (IMT) DENGAN MEMORI JANGKA PENDEK PADA SISWA/ I MTS SWASTA UMMI LUBUK PAKAM"

"THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEKS (BMI) AND SHORT-TERM MEMORY IN STUDENTS OF PRIVATE MTS UMMI LUBUK PAKAM"

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

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

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 21 Januari 2025 sampai dengan tanggal 21 Januari 2026
The declaration of ethics applies during the periode Januari 21, 2025 until Desember 21, 2026



Medan, 21 Januari 2025
Ketua _____
Assoc. Prof. Dr. dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



Nomor : 134/II.3-AU/UMSU-08/F/2025
Lamp. : -
Hal : **Mohon Izin Penelitian**

Medan, 22 Rajab 1446 H
22 Januari 2025 M

Kepada : Yth. Kepala Sekolah MTS Swasta Ummi Lubuk Pakam
di
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut :

N a m a : Nadya Andriyani
NPM : 2108260052
Semester : VII (tujuh)
Fakultas : Kedokteran
Jurusan : Pendidikan Dokter
Judul : Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Memori Jangka Pendek Pada Siswa/I
Mts Swasta Ummi Lubuk Pakam

Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(K)
NIDN : 0106098201

Tembusan :

1. Wakil Rektor I UMSU
2. Ketua Skripsi FK UMSU
3. Peringgal



Lampiran 3. Surat Balasan Sekolah



Yayasan Perguruan Pendidikan UMMI
Madrasah Tsanawiyah Swasta Ummi
MTsS UMMI
Kecamatan Lubuk Pakam

Jln. WR Supratman No. 16 Kec. Lubuk Pakam Kab. Deli Serdang Kode Pos 20518 Telp. (061) 7955871 HP : 081367052005 Email : mtsummilubukpakam@gmail.com

Nomor : 535/SI/MTs.S/UMMI/LP/III/2025 Lubuk Pakam, 13 Maret 2025
Lamp : -
Hal : *Persetujuan Izin Penelitian*

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan Hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Madrasah Tsanawiyah Swasta UMMI Lubuk Pakam Menerangkan bahwa :

Nama : Nadya Andriyani
N P M : 2108260052
Fakultas : Kedokteran
Jurusan : Pendidikan Dokter
Judul : Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Memori Jangka Pendek Pada Siswa/i MTs S UMMI Lubuk Pakam.

Mahasiswi tersebut diatas, dapat kami berikan izin untuk melakukan pengumpulan data di Madrasah Tsanawiyah Swasta UMMI Lubuk Pakam guna menyelesaikan Skripsi yang berjudul : "*Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Memori Jangka Pendek Pada Siswa/i MTs S UMMI Lubuk Pakam*".

Demikian kami sampaikan, atas ijin yang diberikan diucapkan terima kasih .

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Lubuk Pakam, 13 Maret 2025
Kepala Madrasah

Fuad Ahmadi Lubis, S.HI, S.Pd, M.H

Lampiran 4. Lembar Penjelasan kepada Responden Penelitian

LEMBAR PENJELASAN KEPADA CALON RESPONDEN PENELITIAN

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Nama Nadya Andriyani, sedang menjalankan program studi S1 di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya sedang melakukan penelitian yang berjudul “Hubungan Indeks Massa Tubuh Terhadap Memori Jangka Pendek pada Siswa MTs Swasta UMMI Lubuk Pakamm”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan kemampuan memori jangka pendek pada siswa/i MTs UMMI.

Saya akan memberikan lembar informed consent dan menjelaskan maksud serta tujuan penelitian kepada saudara. Memberikan dan menjelaskan tata cara pengerjaan kepada responden yang telah menyetujui untuk ikut serta dalam proses penelitian. Prosedur yang akan saya lakukan berupa pengukuran BB dan TB serta mengukur memori jangka pendek dengan digit span test kepada saudara. Saya akan mengucapkan deretan angka dengan kecepatan satu angka perdetik, dan kemudian saudara diminta untuk mengulangi deretan angka tersebut sesuai dengan urutan yang telah diucapkan oleh saya. Partisipasi saudara bersifat sukarela dan tanpa adanya paksaan. Setiap data yang ada dalam penelitian ini akan dirahasiakan dan digunakan untuk kepentingan penelitian. Untuk penelitian ini saudara/saudari tidak dikenakan biaya apapun, apabila membutuhkan penjelasan maka dapat menghubungi saya:

Nama : Nadya Andriyani

Alamat : Jalan Pembangunan 2, Sekip Lubuk Pakam

No. HP : 081373009932

Terimakasih saya ucapkan kepada saudara yang telah ikut partisipasi pada penelitian ini. Keikutsertaan saudara dalam penelitian ini akan menyumbangkan sesuatu yang berguna bagi ilmu pengetahuan. Setelah berbagai hal yang menyangkut penelitian ini diharapkan saudara bersedia mengisi lembar persetujuan yang telah kami persiapkan.

Medan, Maret 2025

Peneliti,

Nadya Andriyani

Lampiran 5. *Informed Consent*

**INFORMED CONSENT
(FORMULIR PERSETUJUAN)**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Umur :

Kelas :

Alamat :

Setelah mendapatkan keterangan yang lengkap dan dapat dimengerti tentang prosedur dari penelitian ini, dengan ini saya menyatakan menyetujui dan bersedia secara sukarela untuk menjadi responden pada penelitian ini dan berhak mengundurkan diri dari penelitian yg sedang berlangsung tanpa sanksi apapun.

Medan, Maret 2025

Responden

(.....)

Lampiran 6.

Identitas Responden

No.	Identitas	
1	nama lengkap	
2	Usia	
3	Jenis kelamin	
4	Kelas	
5	Alamat	
6	Tempat, tanggal lahir	

Status Gizi

1	Berat badan	
2	Tinggi badan	

Digit Span Test

Tes ini terdiri dari angka maju dan angka mundur, dilaksanakan secara terpisah. Jumlah nilai totalnya diperoleh dengan menjumlahkan banyaknya deretan angka yang tertinggi dari kedua angka itu yang dapat disebutkan kembali dengan benar.

- Digit Forward (Angka maju)

	CORRECT	WRONG
a. 3 – 8 – 6		
b. 6 – 1 – 2		

	CORRECT	WRONG
a. 3 – 4 – 1 – 7		
b. 6 – 1 – 5 – 8		

	CORRECT	WRONG
a. 8 – 4 – 2 – 3 – 9		
b. 5 – 2 – 1 – 8 – 6		

	CORRECT	WRONG
a. 3 – 8 – 9 – 1 – 7 – 4		
b. 7 – 9 – 6 – 4 – 8 – 3		

	CORRECT	WRONG
a. 5 - 1 - 7 - 4 - 2 - 3 - 8		
b. 9 - 8 - 5 - 2 - 1 - 6 - 3		

	CORRECT	WRONG
a. 1 - 6 - 4 - 5 - 9 - 7 - 6 - 3		
b. 2 - 9 - 7 - 6 - 3 - 1 - 5 - 4		

	CORRECT	WRONG
a. 5 - 3 - 8 - 7 - 1 - 2 - 4 - 6 - 9		
b. 4 - 2 - 6 - 9 - 1 - 7 - 8 - 3 - 5		

- Digit Backward (Angka mundur)

	CORRECT	WRONG
a. $2 - 5$ $(5 - 2)$		
b. $6 - 3$ $(3 - 6)$		

	CORRECT	WRONG
a. $5 - 7 - 4$ $(4 - 7 - 5)$		
b. $2 - 5 - 9$ $(9 - 5 - 2)$		

	CORRECT	WRONG
a. $7 - 2 - 9 - 6$ $(6 - 9 - 2 - 7)$		
b. $8 - 4 - 9 - 3$ $(3 - 9 - 4 - 8)$		

	CORRECT	WRONG
a. $4 - 1 - 3 - 5 - 7$ $(7 - 5 - 3 - 1 - 4)$		
b. $9 - 7 - 8 - 5 - 2$ $(2 - 5 - 8 - 7 - 9)$		

	CORRECT	WRONG
a. 1-6-5-2-9-8 (8-9-2-5-6-1)		
b. 3-6-7-1-9-4 (4-9-1-7-6-3)		

	CORRECT	WRONG
a. 8-5-9-2-3-4-2 (2-4-3-2-9-5-8)		
b. 4-5-7-9-2-8-1 (1-8-2-9-7-5-4)		

	CORRECT	WRONG
a. 6-9-1-6-3-2-5-8 (8-5-2-3-6-1-9-6)		
b. 3-1-7-9-5-4-8-2 (2-8-4-5-9-7-1-3)		

Lampiran 7. Dokumentasi



Lampiran 8. Hasil Data Penelitian

No.	INISIAL	USIA	JENIS KELAMIN	BERAT BADAN	TINGGI BADAN	STATUS GIZI	NILAI MEMORI	MEMORI
1	NNB	14	Perempuan	63	161	obesitas	13	Baik
2	ZAN	14	Perempuan	53	167	Gizi kurang	14	Baik
3	QSA	14	Perempuan	44	154	Normal	13	Baik
4	FNA	15	Laki - Laki	46	167	Normal	11	Buruk
5	IS	15	Laki - Laki	54	174	Gizi kurang	11	Buruk
6	AA	15	Laki - Laki	78	162	obesitas	11	Buruk
7	RS	14	Perempuan	39	138	Normal	12	Buruk
8	MLP	14	Perempuan	110	150	obesitas	12	Buruk
9	GNA	14	Perempuan	58	158	obesitas	17	Baik
10	KFH	15	Perempuan	52	155	Overweight	12	Buruk
11	BI	14	Laki - Laki	39	149	Normal	13	Baik
12	KS	15	Perempuan	75	160	obesitas	12	Buruk
13	FAS	15	Laki - Laki	41	155	Normal	10	Buruk
14	KR	14	Laki - Laki	50	165	Gizi kurang	14	Baik
15	MIT	15	Laki - Laki	58	170	Gizi kurang	13	Baik
16	NHN	15	Perempuan	75	165	Overweight	13	Baik
17	RNR	15	Perempuan	45	158	Normal	12	Buruk
18	ZPL	14	Perempuan	52	155	Overweight	13	Baik
19	NSP	14	Perempuan	36	140	Normal	14	Baik
20	LAQ	15	Perempuan	44	145	obesitas	12	Buruk
21	MNS	14	Laki - Laki	46	155	Normal	12	Buruk
22	AAI	15	Laki - Laki	63	155	obesitas	11	Buruk
23	MHH	14	Laki - Laki	33	145	Normal	15	Baik
24	IAL	14	Perempuan	46	155	Normal	15	Baik
25	SNH	15	Perempuan	47	158	Normal	12	Buruk
26	ARS	15	Laki - Laki	57	159	Overweight	9	Buruk
27	SN	15	Perempuan	69	160	obesitas	13	Baik
28	CDA	14	Perempuan	62	150	obesitas	15	Baik
29	MJM	15	Laki - Laki	52	158	Overweight	11	Buruk
30	IFN	15	Laki - Laki	85	167	obesitas	16	Baik
31	SF	14	Laki - Laki	64	158	obesitas	13	Baik
32	AF	14	Laki - Laki	74	160	obesitas	13	Baik
33	C	14	Perempuan	82	149	obesitas	13	Baik
34	TN	14	Perempuan	52	155	Overweight	13	Baik
35	DA	14	Perempuan	61	163	Normal	9	Buruk
36	AFT	15	Laki - Laki	55	165	Normal	12	Buruk
37	NL	14	Perempuan	37	158	Gizi kurang	12	Buruk
38	BMA	14	Perempuan	50	158	Normal	13	Baik
39	MRP	14	Laki - Laki	53	168	Gizi kurang	13	Baik

40	KSL	14	Perempuan	56	158	Overweight	13	Baik
41	TAS	15	Laki - Laki	42	159	Gizi kurang	12	Buruk
42	NH	14	Perempuan	51	160	Normal	13	Baik
43	NAK	14	Perempuan	53	160	Normal	13	Baik
44	BF	15	Laki - Laki	68	165	obesitas	11	Buruk
45	NA	15	Perempuan	52	159	Normal	13	Baik
46	EAM	15	Perempuan	45	158	Normal	15	Baik
47	AFS	14	Perempuan	58	158	obesitas	16	Baik
48	FT	15	Laki - Laki	63	155	obesitas	9	Buruk
49	RM	14	Laki - Laki	50	165	Gizi kurang	14	Baik
50	SNS	14	Perempuan	52	155	Overweight	10	Buruk
51	TA	15	Perempuan	45	158	Normal	15	Baik
52	RP	14	Laki - Laki	46	155	Normal	11	Buruk
53	NRS	15	Perempuan	47	158	Normal	13	Baik
54	SSR	14	Perempuan	36	140	Normal	13	Baik
55	RAN	15	Laki - Laki	57	159	Overweight	12	Buruk

Statistics

		Jenis_Kelamin	Umur	Berat_Badan	Tinggi_Badan
N	Valid	55	55	55	55
	Missing	0	0	0	0

Jenis_Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Perempuan	32	58,2	58,2	58,2
	Laki laki	23	41,8	41,8	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Umur

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	14	30	54,5	54,5	54,5
	15	25	45,5	45,5	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Berat_Badan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	30-45	13	23,6	23,6	23,6
	46-61	28	50,9	50,9	74,5
	62-77	10	18,2	18,2	92,7
	78-93	3	5,5	5,5	98,2
	94-110	1	1,8	1,8	100,0
	Total		55	100,0	100,0

Tinggi_Badan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	135-144	3	5,5	5,5	5,5
	145-154	7	12,7	12,7	18,2
	155-164	34	61,8	61,8	80,0
	165-175	11	20,0	20,0	100,0
	Total		55	100,0	100,0

Status_Gizi

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Obesitas	16	29,1	29,1	29,1
	Overweight	9	16,4	16,4	45,5
	Normal	22	40,0	40,0	85,5
	Gizi kurang	8	14,5	14,5	100,0
	Total		55	100,0	100,0

Memori

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik	31	56,4	56,4	56,4
	Buruk	24	43,6	43,6	100,0
	Total		55	100,0	100,0

Indeks_massa_tubuh * Memori_jangka_pendek Crosstabulation

		Memori_jangka_pendek		Total	
		baik	buruk		
Indeks_massa_tubuh	obesitas	Count	9	7	16
		Expected Count	9,0	7,0	16,0
		% within Indeks_massa_tubuh	56,3%	43,8%	100,0%
		% within Memori_jangka_pendek	29,0%	29,2%	29,1%
		% of Total	16,4%	12,7%	29,1%
	overweight	Count	4	5	9
		Expected Count	5,1	3,9	9,0
		% within Indeks_massa_tubuh	44,4%	55,6%	100,0%
		% within Memori_jangka_pendek	12,9%	20,8%	16,4%
		% of Total	7,3%	9,1%	16,4%
	normal	Count	13	9	22
		Expected Count	12,4	9,6	22,0
		% within Indeks_massa_tubuh	59,1%	40,9%	100,0%
		% within Memori_jangka_pendek	41,9%	37,5%	40,0%
		% of Total	23,6%	16,4%	40,0%
	gizi kurang	Count	5	3	8
		Expected Count	4,5	3,5	8,0
		% within Indeks_massa_tubuh	62,5%	37,5%	100,0%
		% within Memori_jangka_pendek	16,1%	12,5%	14,5%
		% of Total	9,1%	5,5%	14,5%
Total	Count	31	24	55	
	Expected Count	31,0	24,0	55,0	
	% within Indeks_massa_tubuh	56,4%	43,6%	100,0%	
	% within Memori_jangka_pendek	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	56,4%	43,6%	100,0%	

Correlations

			Indeks_Massa_Tubuh	Memori_Jangka_Pendek
Spearman's rho	Indeks_Massa_Tubuh	Correlation Coefficient	1,000	-,035
		Sig. (2-tailed)	.	,801
		N	55	55
	Memori_Jangka_Pendek	Correlation Coefficient	-,035	1,000
		Sig. (2-tailed)	,801	.
		N	55	55

Lampiran 9. Artikel Penelitian

ARTIKEL PENELITIAN

Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (IMT) Dengan Memori Jangka Pendek Pada Siswa/I MTs Swasta Ummi Lubuk Pakam

Nadya Andriyani¹, Rahmi²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Gedung Arca Nomor 53 Medan, Sumatera Utara, 20217

²Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Jalan Gedung Arca Nomor 53 Medan, Sumatera Utara, 20217

Email Korespondensi : nadyaandriyani.1515@gmail.com
rahmi@umsu.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan: Remaja ditandai dengan proses pertumbuhan dan perkembangan secara biologis dan psikologis. Remaja dapat mengalami suatu perubahan dalam pertumbuhan fisik sehingga membutuhkan banyak zat gizi yang dikonsumsi. Menentukan berat badan yang ideal dapat melakukan pengukuran sederhana yaitu pengukuran indeks massa tubuh (IMT). Gizi diduga menjadi salah satu faktor risiko dalam proses perkembangan memori seseorang. Memori merupakan kekuatan jiwa manusia untuk menerima, menyimpan, memproses kesan – kesan. Pada memori jangka pendek dapat dinilai menggunakan *digit span test* dengan subtest *digit backward* dan *forward*. **Tujuan:** Penelitian ini adalah bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara indeks massa tubuh (IMT) dengan memori jangka pendek pada siswa/i MTs UMMI Lubuk Pakam. **Metode:** Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional* penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek pada siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam. **Hasil:** Berdasarkan uji koreasi spearman didapatkan bahwa tidak adanya hubungan antara dua variabel yaitu indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek dengan nilai 0.801 ($\text{sig} > 0,05$). **Kesimpulan:** Tidak adanya hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek pada siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam.

Kata kunci: Indeks massa tubuh, memori jangka pendek, remaja.

PENDAHULUAN

Masa remaja adalah masa pertukaran dari masa anak – anak

menuju pada masa dewasa. Remaja dengan usia 10-19 tahun merupakan periode pematangan pada organ

reproduksi.¹ Remaja ditandai dengan proses pertumbuhan dan perkembangan secara biologis dan psikologis. Secara biologis ditandai dengan tumbuh kembangnya seks primer sekunder sedangkan secara psikologis ditandai dengan perubahan sikap, perasaan serta emosi yang tidak tentu.² Status gizi menjadi indikator dalam menilai kesehatan remaja. Banyak remaja jika mengalami masalah tidak mempertimbangkan risiko dan konsekuensi yang akan muncul termasuk salah satunya gizi.³ Remaja merupakan masa yang rentan terhadap status gizi, masa remaja dapat mengalami suatu perubahan dalam pertumbuhan fisik sehingga membutuhkan banyak zat gizi yang dikonsumsi. Adanya perubahan dalam kebiasaan mengkonsumsi makanan dan gaya hidup seseorang.⁴

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu acuan dalam kategori komposisi berat badan. Menentukan berat badan yang ideal dapat melakukan pengukuran sederhana yaitu pengukuran Indeks Massa Tubuh (IMT).⁵ Grafik pertumbuhan yang tersedia seperti grafik CDC dirancang untuk anak-anak yang tumbuh secara normal. Grafik ini berguna untuk menilai status gizi, memantau perkembangan, menentukan kebutuhan nutrisi serta memperkirakan pertumbuhan pada usia dewasa. Grafik CDC digunakan pada seseorang yang berusia 5 – 18

tahun.⁶ Terdapat urutan kategori yang menjadi nilai IMT yaitu sangat kurus, kurus, normal, gemuk, obesitas. Berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 di Provinsi Sumatera Utara menunjukkan bahwa status gizi remaja usia 13-15 tahun dalam kategori sangat kurus 1,6%, Kurus 5,7%, Normal 75,0%, *Overweight* 12,9 % dan obesitas 4,8%.⁷ Di Kab. Deli Serdang berdasarkan RISKESDAS tahun 2018 status gizi remaja usia 13-15 tahun pada kategori sangat kurus 3,41%, kurus 7,36%, normal 75,73%, gemuk 8,44%, dan obesitas 5,06%.⁸

Setelah mengevaluasi status gizi, gizi diduga menjadi salah satu faktor risiko dalam proses perkembangan memori seseorang.⁹ Perkembangan kognisi pada manusia, ingatan atau memori merupakan salah satu aspek yang sangat penting. Memori atau daya ingat merupakan kekuatan jiwa manusia untuk menerima, menyimpan, memproses dan memproduksi kesan-kesan, pengertian-pengertian atau tanggapan-tanggapan.¹⁰ Atkinson dan Shiffrin mengemukakan bahwa memori terdiri dari tiga penyimpanan, yaitu sensori, memori jangka pendek dan memori jangka panjang. Memori jangka pendek merupakan jalan masuk informasi dari *sensory memory* sebelum akhirnya disimpan untuk waktu yang lama di dalam memori jangka

panjang.¹¹ Memori jangka pendek dapat dinilai menggunakan *Digit Span Test* dengan subtest *digit backward* dan *digit forward*. *Digit span test* adalah test yang dipakai untuk mengukur suatu kemampuan memori jangka pendek pada seseorang.¹²

Status gizi dapat berperan pada daya ingat remaja. Status gizi yang baik dapat mengoptimalkan peranan memori dengan baik. Menurut penelitian menurut Minarsih et al tahun 2021 menyebutkan bahwa kelebihan dan kekurangan gizi dapat berpengaruh pada memori jangka pendek. Obesitas dapat mempengaruhi memori, sebagian besar anak dengan kategori obesitas memiliki memori jangka pendek yang rendah. Penelitian menunjukkan bahwa obesitas dapat menyebabkan lemak dalam tubuh berlebihan sehingga dapat terjadi atrofi pada susunan saraf pusat yaitu *grey matter* terutama berada di area *hippocampus* yang berfungsi untuk mengatur kemampuan mengingat sesuatu.¹³ Obesitas menyebabkan peningkatan kadar kolesterol dalam darah sehingga dapat menghambat pengiriman nutrisi ke otak.⁹ Anak dengan kategori *underweight* belum tentu memiliki memori jangka pendek yang baik tetapi juga dapat mengalami permasalahan dalam mengingat suatu hal tertentu.⁹ Pada jurnal penelitian Astina (2012) menyatakan bahwa terdapat korelasi positif antara status gizi dengan

kemampuan mengingat sesaat. Anak dengan status gizi normal akan memiliki kemampuan mengingat sesaat lebih baik. Anak dengan status nutrisi yang tidak normal yaitu lebih atau kurang lebih banyak menunjukkan memori jangka pendek mengalami penurunan. Sekitar 10% dari total zinc di otak terdapat di neuron yang menetap di hipotalamus dan zinc berada dalam lumen vesikel sinaps mengandung glutamat. Hubungan antara peristiwa yang terkait dengan memori didasari pada mekanisme *N-Methyl-D-Aspartat* (NMDA).¹⁴

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain cross sectional, sampel yang digunakan ialah siswa/i MTs Swasta UMMI Lubuk Pakam yang memenuhi kriteria eksklusi dan kriteria inklusi dengan jumlah 55 siswa.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara indeks massa tubuh terhadap memori jangka pendek. Data yang telah didapat selanjutnya dianalisis korelasi spearman.

Pengukuran Indeks massa tubuh dengan mengukur berat badan dan tinggi badan responden, kemudian hasil pemeriksaan BB dan TB akan dimuat ke dalam grafik CDC 2000 yang menilai BB dan TB berdasarkan usia. Selanjutnya

melakukan pengukuran memori jangka pendek yang diukur dengan cara menggunakan metode *digit span test forward* dan *backward*. *Digit span test* dilakukan dengan cara peneliti menyebutkan beberapa digit angka secara bertahap yang kemudian dalam beberapa detik responden menyebutkan kembali angka tersebut.

HASIL

Penelitian telah dilakukan pada bulan Maret 2025 di MTs Swasta Ummi Lubuk Pakam. Berdasarkan persetujuan komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara dengan nomor: **1453/KEPK/FKUMSU/2025**. Pada penelitian ini, terdapat 55 responden yaitu siswa/i yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, serta bersedia menjadi subjek penelitian melalui pernyataan tertulis pada lembar *informed consent* yang telah diberikan.

Tabel 4.1 Gambaran Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki – laki	23	41,8
Perempuan	32	58,2
Total	55	100,0
Umur		
14	30	54,5
15	25	45,5
Total	55	100,0

Berat Badan		
30 - 45	13	23,6
46 – 61	28	50,9
62 - 77	10	18,2
78 – 93	3	5,5
94 – 110	1	1,8
Total	55	100,0
Tinggi Badan		
135 – 144	3	5,5
145 – 154	7	12,7
155 – 164	34	61,8
165 – 175	11	20,0
Total	55	100,0

Tabel 4.1 diatas menunjukkan bahwa karakteristik dari jenis kelamin siswa/i didominasi oleh jenis kelamin perempuan dengan jumlah 32 siswa (52,8%), dengan usia responden terbanyak 14 tahun yaitu berjumlah 30 siswa (54,5%). Pada karakteristik berat badan terbanyak yaitu 46 – 61 kg dengan jumlah 28 siswa (50,9%), dan tinggi badan terbanyak 155 – 164 dengan jumlah 34 siswa (61,8%).

Tabel 4.2 Distribusi frekuensi berdasarkan status gizi

Status Gizi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Obesitas	16	29,1
Overweight	9	16,4
Normal	22	40,0
Gizi kurang	8	14,5
Gizi buruk	0	0
Total	55	100,0

Berdasarkan hasil pengukuran status gizi menggunakan kurva CDC 2000 didapatkan hasil sesuai pada tabel 4.2 yaitu kategori obesitas sebanyak 16 siswa (29,1%),

overweight 9 siswa (16,4%), jumlah responden terbanyak yaitu pada kategori normal berjumlah 22 siswa (40,0%), kategori gizi kurang berjumlah 8 siswa (14,5%), dan tidak terdapat siswa pada kategori gizi buruk.

Tabel 4.3 Distribusi frekuensi berdasarkan memori jangka pendek

Memori jangka pendek (<i>Digit span test</i>)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Buruk (1 – 12)	24	43,6
Baik (13 – 17)	31	56,4
Total	55	100,0

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui bahwa dari 55 responden memiliki angka *digit span test* baik (13 – 17) sebanyak 31 siswa (56,4%), dan angka *digit span test* buruk (1 – 12) sebanyak 24 siswa (43,6%).

Tabel 4.4 Analisis korelasi hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek

IMT		Memori Jangka Pendek		Total
		Baik	Buruk	
Obesitas	Frekuensi (n)	9	7	16
	Persentase (%)	16,4%	12,7%	29,7%
Overweight	Frekuensi (n)	4	5	9
	Persentase (%)	7,3%	9,1%	16,4%
Normal	Frekuensi (n)	13	9	22
	Persentase (%)	23,6%	16,4%	40,0%
Gizi kurang	Frekuensi (n)	5	3	8
	Persentase (%)	9,1%	5,5%	14,5%
Total	Frekuensi (n)	31	24	55
	Persentase (%)	56,4%	43,6%	100,0%

Melalui *cross tabulation* pada tabel 4.4 diatas menunjukkan bahwa

kategori obesitas didominasi oleh memori jangka pendek yang baik yaitu sejumlah 9 siswa (16,4%), pada kategori *overweight* didominasi memori jangka pendek yang buruk dengan jumlah 5 siswa (9,1%), kategori normal didominasi memori jangka pendek yang baik sejumlah 13 siswa (23,6%) dan kategori gizi kurang didominasi memori jangka pendek yang baik dengan jumlah 5 siswa (9,1%).

Tabel 4.5 Hubungan indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek

Variabel	Sig.	Koefisien Korelasi
IMT dengan memori jangka pendek	0.801	-0.035

Berdasarkan tabel 4.5 diketahui bahwa pada hubungan IMT dengan memori jangka pendek diperoleh nilai signifikansi sebesar 0.801 nilai tersebut > 0.05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak, maka artinya tidak terdapat hubungan antara IMT dengan memori jangka pendek. Pada koefisien korelasi sebesar -0.035, maka artinya tingkat keeratan hubungan (korelasi) antara variabel IMT dengan memori jangka pendek masuk dalam kriteria sangat rendah. Nilai koefisien -0.035 merupakan nilai tersebut negatif yang artinya hubungan kedua variabel tersebut tidak searah. Dengan demikian dapat disimpulkan semakin tinggi IMT maka memori jangka pendek semakin rendah.

PEMBAHASAN

Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Memori Jangka Pendek

Penelitian ini menunjukkan bahwa nilai signifikansi antara indeks massa tubuh dan memori jangka pendek adalah 0.801, yang berarti tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel tersebut. Nilai koefisien korelasi yang sangat rendah (-0.035) mengindikasikan bahwa hubungan antara indeks massa tubuh dan memori jangka pendek sangat lemah dan tidak searah (negatif), namun secara statistik tidak bermakna.

Pada penelitian Nurmalasari et al (2023) usia responden adalah 6 – 12 tahun, pada tahap usia ini anak – anak berada di akhir masa kanak – kanan hingga praremaja. Memori jangka pendek pada usia ini sedang berkembang pesat karena mulai menghadapi aktivitas belajar formal, seperti membaca, menulis dan menghafal. Anak – anak dengan status gizi baik pada usia ini memiliki kapasitas daya ingat yang lebih stabil dibandingkan dengan status gizi buruk dan obesitas.¹⁵ Meskipun kelompok umur berbeda, keduanya menunjukkan bahwa status gizi normal memiliki peran penting dalam membentuk kualitas memori jangka pendek. Namun, dampaknya dapat lebih kompleks pada remaja, karena pada usia ini otak memerlukan lebih banyak energi dan zat gizi untuk menyelesaikan proses

pematangan struktur – struktur otak. Anak usia 6 – 12 tahun mungkin lebih mudah dipulihkan fungsi memorinya dengan perbaikan gizi karena berada ditahap perkembangan dasar. Usia remaja akan mengalami dampak lebih sistemik karena mulai masuk fase pembentukan pola berpikir abstrak dan fungsi kognitif lebih tinggi.¹⁶ Hipocampus berperan krusial dalam fungsi kognitif terutama dalam proses pembelajaran dan pembentukan memori. Struktur ini membantu mengelola informasi dari memori jangka pendek dan mengubahnya menjadi memori jangka panjang yang kemudian disimpan dikorteks serebral melalui mekanisme plastisitas sinaptik.¹⁷

Penelitian ini tidak sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa status gizi berlebihan ataupun kekurangan dapat memengaruhi kinerja memori jangka pendek. Penelitian Minarsi et al.(2021) dan Astina (2012) menyebutkan adanya korelasi antara status gizi dengan kemampuan memori jangka pendek, dengan menyatakan bahwa obesitas dapat menyebabkan atrofi pada hipocampus dan defisiensi zinc pada kondisi *underweight* dapat mengganggu kerja reseptor NMDA.⁹
14

Penelitian ini juga bertolak belakang dengan penelitian Palupi et al. (2013) yang menyimpulkan bahwa kekurangan gizi ataupun

kelebihan gizi dapat menurunkan kemampuan memori anak – anak secara signifikan. Studi Palupi et al. (2013) anak – anak dengan status gizi buruk seperti SAM (*Severe Acute Malnutrition*) memiliki skor memori yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan status gizi normal. Bahkan anak yang mengalami kelebihan berat badan/ obesitas menunjukkan penurunan skor memori. Hasil ini menunjukkan bahwa status gizi rendah maupun tinggi dapat mengganggu fungsi otak khususnya area hipocampus yang berkaitan erat dengan kemampuan memori.¹⁸

Penelitian Wardani (2018) menyimpulkan hasil analisis yang sama dengan penelitian ini yaitu tidak terdapat hubungan signifikan antara status gizi dan daya ingat sesaat. Meskipun secara teori status gizi termasuk dalam komponen yang dapat mempengaruhi fungsi kognitif, namun dalam penelitian ini status gizi yang diukur melalui indeks massa tubuh tidak berkorelasi dengan memori jangka pendek. Beberapa faktor dapat menjelaskan tidak hubungan antara indeks massa tubuh dan memori jangka pendek dalam penelitian ini, yaitu indeks massa tubuh merupakan indikator status gizi saat ini, namun tidak secara langsung mencerminkan kualitas asupan gizi atau status mikronutrien seperti zinc atau zat besi yang lebih spesifik mempengaruhi fungsi otak, khususnya memori jangka pendek.

Kemudian faktor lain seperti stimulasi lingkungan, aktivitas belajar, stres, kualitas tidur serta peran genetik juga berpengaruh signifikan terhadap daya ingat. Selain itu, kategori indeks massa tubuh dalam remaja tidak selalu mencerminkan fungsi neurologis yang terganggu atau menurun. Seorang remaja dengan indeks massa tubuh dalam kategori obesitas belum tentu mengalami gangguan fungsi memori, demikian juga pada kategori gizi kurang.¹⁹ Dari penelitian ini penting untuk memahami bahwa meskipun status gizi merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi memori, hubungan tersebut tidak selalu linear dan bergantung pada banyak faktor biologis, sosial, dan lingkungan lain. Aspek lain yang berperan dalam kognitif dan pemeriksaat nutrisi secara menyeluruh dan kontekstualisasi berdasarkan tahapan usia dan perkembangan individu.¹⁶

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di MTs. Swasta Ummi Lubuk Pakam tentang hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek pada siswa/i Mts. Swasta Ummi, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam didominasi dengan jenis kelamin perempuan 32 siswa (58,2%) dan usia

- terbanyak yaitu 14 tahun (54,5%).
2. Siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam sebagian besar memiliki indeks massa tubuh yang normal 22 siswa (40,0%).
 3. Siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam sebagian besar memiliki kemampuan memori yang baik (13 – 17) pada 31 siswa (56,4%).
 4. Dari hasil analisis data tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori jangka pendek pada siswa/i MTs Ummi Lubuk Pakam dengan nilai *P-value* 0.801.

DAFTAR PUSTAKA

1. Renie Tri Herdiani Mk, Ns Isti Antari Mp, Siska Oktari Mm, Desni Yuniarni P, Mpsi Sp. *Psikologi Perkembangan Remaja Penerbit Cv. Eureka Media Aksara*.
2. Diananda A. *Psikologi Remaja Dan Permasalahannya*. Vol 1.; 2018. [www.Depkes.Go.Id](http://www.depkes.go.id)
3. Astrika Yunita F, Eka Nurma Yuneta A, Sutisna Es, Et Al. Hubungan Pola Diet Remaja Dengan Status Gizi The Correlation Between Adolescence's Dietary Pattern With Nutritional Status. *Placentum Jurnal Ilmiah Kesehatan Dan Aplikasinya*. 2020;8(2):2020.
4. Makan P, Sarapan K, Gizi Dan P, Et Al. *Relationship Of Eating Behavior, Breakfast Habits, Nutrition Knowledge With Nutritional Status Of Students Sma In Jakarta*. Vol 2021.; 2021.
5. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan bentuk Lengkung Kaki Pada Anak Usia Masa Kanak-Kanak Akhir. *Jurnal Vokasi Indonesia*. 2022;10(2). Doi:10.7454/Jvi.V10i2.1018
6. Nutrition & Metabolic Disease Working Group In Collaboration With Indonesia Pediatric. *Pediatric Nutrition And Metabolic*. Vol 1. Cetakan Pertama. (Lanny C Gultom, Ed.). Ikatan Dokter Anak Indonesia; 2018.
7. Kementerian Kesehatan RI Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Published Online 2018:574-575.
8. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Laporan Riskesdas Sumut 2018. Published Online 2018.
9. Dwi Winarsih B, Fatmawati Y, Hartini Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Cendekia

- Utama Kudus Jl Lingkar Raya Kudus -Pati Km S, Tengah J. *Hubungan Status Gizi Dan Status Hidrasi Dengan Fungsi Memori Jangka Pendek Anak Usia Sekolah Correlation Of Nutritional And Hydration Status And The Function Of Short-Term Memory In School-Age Children*. Vol 17.; 2021. [Http://](http://)
10. Musdalifah R. Alifah R. Pemrosesan Dan Penyimpanan Informasi Pada Otak Anak Dalam Belajar: Short Term A. *Jurnal Pendidikan Islam*. 2019;(17(2)):218-235.
 11. Sujarwo S Or. Pengaruh Warna Terhadap Short Term Memory Pada Siswa Kelas Viii Smp N 37 Palembang. *Jurnal Psikologi Islami*. 2017;(3(1)):33-42.
 12. Tazkiah M, Septadina Iss, Zulissetiana Ef, Nindela R, Wardiansah W. Peningkatan Memori Jangka Pendek Dengan Menggunakan Pemeriksaan Forward Digit Span Setelah Rutin Membaca Alquran. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*. 2023;10(1):53-60. Doi:10.32539/Jkk.V10i1.19736
 13. Rossanti R, Akhmad Gurnida D, Fadlyana E. *Short Term Memory, Physical Fitness, And Serum Brain-Derived Neurotrophic Factor In Obese Adolescents*. Vol 55.; 2015.
 14. Astina J, Tanziha Di, Masyarakat Dg, Manusia Fe. *Pengaruh Status Gizi Dan Status Anemia Terhadap Daya Ingat Sesaat Siswa Di Sdn Pasanggrahan 1 Kabupaten Purwakarta (Effect Of Nutritional Status And Anemia Status On Short Term Memory Of Children At Elementary School Of Pasanggrahan 1, District Of Purwakarta)*.; 2012.
 15. Nurmalasari Y, Ladyani Mustofa F, Sina Mi, Et Al. *Hubungan Status Gizi Terhadap Memori Jangka Pendek Anak Usia 6-12 Tahun Di Sd Negeri 1 Srengsem*. Vol 10.; 2023. [Http://Ejurnalmalahayati.Ac.I d/Index.Php/Kesehatan](http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan)
 16. Nyaradi A, Li J, Hickling S, Foster J, Oddy Wh. The Role Of Nutrition In Children's Neurocognitive Development, From Pregnancy Through Childhood. In: *Prenatal And Childhood Nutrition: Evaluating The Neurocognitive Connections*. Apple Academic Press;

2015:35-77.
Doi:10.3389/Fnhum.2013.00
097

17. Tzilivaki A, Tjj, Mn, Pp, Srp
And Sd,. Hippocampal
Gabaergic Interneurons And
Memory. *Neuron*. . *Neuron*.
Published Online 2023:3154-
3175
18. Palupi E, Sulaeman A,
Ploeger A. *World Hunger,
Malnutrition And Brain
Development Of Children*.
Vol 1.; 2013.
19. Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu
Kesehatan Oleh P. *Hubungan
Status Gizi Dan Kadar Hb
Dengan Daya Ingat Sesaat
Siswa Sdn Totosari I Dan Sdn
Tunggulsari I Surakarta.*;
2018.
20. Lauralee Sherwood. *Fisiologi
Manusia Dari Sel Ke Sistem*.
Edisi 9. (Miranti Iskandar
Yjs, Ed.). Egc; 2020.